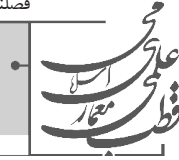


بررسی عوامل تاب‌آوری فضایی در مسجد جامع اصفهان



بابک عالمی

استادیار، گروه فناوری معماری، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان (نویسنده مسئول)

پریسا اشرفی

دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری معماری، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه کاشان، کاشان

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۸/۰۹

چکیده

اصطلاح تاب‌آوری در عرصه معماری و شهرسازی مفهومی تازه است که اخیراً مورد توجه کارشناسان و نظریه‌پردازان این حوزه قرار گرفت. این واژه در طول زمان گسترش یافت و به وجوه دیگر مرتبط با جوامع شهری همچون اجتماعی و اقتصادی و... نیز توجه شد. یکی از ابعاد مهم تاب‌آوری بُعد فضایی است که به معنای پایداری و حیات بنا طی تغییر و تحولات مختلف تاریخی با حفظ هویتشان است. مسجد جامع یکی از انواع فضاهای شهری است که با وجود تحولات و آسیب‌های مختلف محیطی، در تاریخ به‌نحو مطلوبی به حیاتش ادامه داده است. بنابراین، این سؤال مطرح می‌شود که چه عواملی سبب تاب‌آوری مساجد تاریخی، به‌طور خاص مسجد جامع اصفهان، طی دوره‌های گذشته شده‌اند؟ لذا در این پژوهش به بررسی مسجد جامع شهر اصفهان و عوامل تأثیرگذار در تاب‌آوری این فضای تاریخی پرداخته شد. روش پژوهش توصیفی تحلیلی و رویکرد تحلیل محتواست. ابتدا با شیوه استدلال قیاسی و مراجعه به منابع معتبر، دو عامل اجتماعی و کالبدی تاب‌آور از لابه‌لای مفاهیم نظری این حوزه استخراج شدند و به‌عنوان شاخص‌های مدل مفهومی تاب‌آوری فضایی ارائه گردیدند و سپس با بررسی نمونه موردی تحقیق، سنجش و ارزیابی قرار گرفتند. نتیجه اجمالی این تحقیق حاکی از این است که هندسه بنا، انعطاف‌پذیری، آسایش محیطی، خوانایی، نظام دسترسی و حرکت سبب ارتقای تاب‌آوری کالبدی این مسجد و عواملی همچون تنوع، هویت اجتماعی، ایمنی و امنیت، آگاهی، مشارکت اجتماعی، عدالت اجتماعی، آسایش روان‌شناختی و توجه به عوامل زیبایی‌شناختی باعث تاب‌آوری اجتماعی بنا شده‌اند که سرانجام به تاب‌آوری فضایی مسجد جامع اصفهان انجامیده‌اند.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری، تاب‌آوری فضایی، مسجد تاریخی، مسجد جامع اصفهان.

۱. مقدمه

اگرچه تاب‌آوری در عرصه معماری و شهرسازی واژه‌ای نوظهور است، ولی از آنجا که ذات بشریت بر پایه بقاست، بحث تاب‌آوری همواره از مسائل ذهنی او بوده و نظر اندیشمندان، عرصه‌های مختلف علوم را به خودش مشغول ساخته است.

تاب‌آوری از ریشه لاتین *resi-lire* به معنای «بازگشت به عقب» مشتق شده است و طی زمان، در مفهوم این اصطلاح تغییرات زیادی ایجاد شده‌اند. با این حال، تاب‌آوری در این حوزه از اوایل دهه ۱۹۹۰ اهمیت یافت (Meilti, 1999). از طرفی، جوامع ساختارهای فرهنگی، فیزیکی، روحی و روانی گوناگونی دارند. ارزیابی کامل همه این عوامل که تاب‌آوری را تقویت می‌کند، مشکل است (Cutter, et al, 2008). لذا تاب‌آوری ابعاد متعدد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فضایی و... دارد (Lu & Stead, 2013) که بُعد فضایی آن به ادامه بقای فضای شهری با حفظ هویتش می‌پردازد (Cumming, 2012). در واقع، میان مفهوم اصلی تاب‌آوری و فضاهای ساخته‌شده و مخاطرات، اعم از

ناگهانی و تدریجی، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. در تاب‌آوری، توانایی یک مجموعه برای تحمل درازمدت و مقاومت برابر دگرگونی‌های مختلف مدنظر است که با ظرفیت درازمدت برای تطبیق‌پذیری و بیکربندی دوباره ساختار آن مرتبط است (Dolega & Celińska-Janowicz, 2015). از این‌رو، پویایی فضاها در گذر زمان و به‌عبارتی تاب‌آوری فضاها با حفظ هویت و عملکرد در مواجهه با مخاطرات آهسته موضوع تحقیق حاضر است که توجه به این‌گونه فضاها و بررسی عوامل ادامه حیات آن‌ها هم امری ضروری است و هم از طرفی دیگر، فضاهای تاب‌آور در ارتقای پویایی شهری می‌توانند نقش مهم ایفا نمایند. هدف تحقیق، کشف قابلیت‌های فضاهای تاب‌آور است که می‌توانند زمینه‌ساز پویایی شهری شوند. از این‌رو، با توجه به اینکه یکی از اجزای کلیدی ساختار فضای شهرهای ایرانی اسلامی مساجد بوده‌اند که از دیرباز بقایشان در حیات اجتماعی و سیاسی شهرهای ایرانی اسلامی بسیار تأثیرگذار بوده است، امروزه

نیز این مساجد، به‌خصوص مساجد جامع، از جمله فضاهای شهری مهم و اساسی‌اند که معمولاً در ساختار شهرهای تاریخی، سمبلی از تاب‌آوری فضایی‌اند، لذا این سؤال پیش می‌آید که چه عللی سبب شده‌اند تا با وجود سیل تحولات گوناگون در شهرها، همچنان این فضاها به بقای خودشان ادامه دهند؟ پاسخ به این پرسش می‌تواند در سنجش تاب‌آوری فضاهای دیگر شهری و همچنین یافتن علل تاب‌آوری فضایی برای طراحی و خلق فضاهای جدید سودمند باشد. بنابراین، این پژوهش به‌صورت موردی به بررسی مسجدجامع اصفهان می‌پردازد که زمانی مسجدی کوچک و قدیمی در زیر مسجد فعلی بوده و سپس در زمان سلجوقیان گسترش یافته است و تا به امروز در این شهر به‌نحو مطلوبی به حیات خودش ادامه می‌دهد. هدف از نوشتار حاضر دستیابی به عوامل مؤثر در تاب‌آوری فضای مسجدجامع اصفهان برابر سیل تحولات تاریخی و سیاسی جامعه شهری، با توجه به نیازها و نگرش‌های زمانه طی پیشرفت جوامع از زمان ساخت آن تاکنون است. در این بررسی سعی شده است به سؤال مطرح‌شده در بخش ذیل پاسخ داده شود:

چه عواملی در تاب‌آوری فضایی مسجدجامع اصفهان تأثیرگذار بوده‌اند؟

۲. روش تحقیق

از آنجایی که یک فضای شهری متشکل از دو بعد فیزیکی (کالبد) و محتوا (عوامل اجتماعی) است، در تاب‌آوری یک فضای شهری می‌بایست هر دو عامل کالبدی و اجتماعی در محیط تاب‌آور باشند. لذا پژوهش حاضر به‌منظور شناسایی تاب‌آوری در این دو بُعد، ابتدا مؤلفه‌ها را با توجه به چهارچوب نظری پژوهش و بر اساس جمع‌بندی نظر متخصصین ارزیابی می‌کند و نمونه موردی پژوهش به‌کمک مطالعات و پیمایش میدانی و مراجعه به اسناد تاریخی و کالبدی بنا تحلیل می‌شود.

۳. پیشینه تحقیق

پژوهش‌های بسیاری در حوزه تاب‌آوری انجام گرفته‌اند؛ ولی تا پیش از این، تحقیقات صورت‌گرفته در زمینه تاب‌آوری فضایی و کالبدی مسجد انگشت‌شمار بوده‌اند. لذا با وجود این، نمونه‌هایی که بتوانند در روند مقاله راهگشا باشند آورده شده‌اند، برای مثال پایان‌نامه‌ای موجود



۴. تاب‌آوری

واژه تاب‌آوری در فرهنگ آکسفورد به معنای توانایی مردم یا چیزها به این منظور که بعد از حوادث ناگوار، مانند شوک و آسیب و...، به سرعت به احساس بهتری دست یابند و نیز به معنای توانایی مواد به منظور بازگشت به حالت اولیه، بعد از خم شدن و کشش یا فشرده شدن (Oxford، 2005). وبستر ۱۹۸۴ واژه تاب‌آوری را به معنای توانایی بازگشت به شکل و فرم پیشین طی تحولات معنا می‌کند (Webster, 1984). همچنین کلین و همکاران (۲۰۰۳) واژه تاب‌آوری را اغلب به مفهوم «بازگشت به گذشته» به کار برده‌اند که از ریشه‌های لاتین به معنای «بازگشت به عقب» گرفته شده است. گفته می‌شود این اصطلاح اولین بار در سال ۱۹۷۳ توسط هولینگ، اندیشمند و نظریه‌پرداز بوم‌شناختی، در مقاله‌ای با نام «تاب‌آوری و پایداری اکوسیستم» با دیدگاه محیط زیستی بیان شد (Gross, 2008). در ادامه، این مفهوم پس از زلزله ۱۹۹۵ هانشین آواجی و در اولویت‌بخشی به برنامه‌های کاهش‌پذیری خطر، به مباحث مدیریت بحران وارد شد و بعد از آن، سازمان ملل در راهبردهای بین‌المللی برای کاهش اثر سوانح، تاب‌آوری را مفهومی در برابر سیستم‌های طبیعی و انسانی معرفی کرد که در مواجهه با فشارها و خطرات بالقوه، مثل سوانح، می‌تواند به صورت ظرفیت یک سیستم یا جامعه محلی برای مقاومت بیشتر برابر تغییر عمل کند تا جامعه محلی به سطح قابل‌قبولی از تعادل برسد (Earthquake, Tokyo, 2007). از طرفی، مفهوم تاب‌آوری از دیدگاه هراکلیوس این‌گونه است که «با تغییرات همه‌چیز، چیزی تغییر نکند» (Keck&Sakdapolrak, 2013). هولینگ (۱۹۷۳) واژه تاب‌آوری را به حد و توانی اشاره دارد که یک اکوسیستم می‌تواند دگرگونی‌ها (اختلالات) را جذب کند، درحالی‌که هنوز حیاتش ادامه دارد. به تعریفی دیگر، شدت اختلالی است که سیستم می‌تواند آن را جذب کند، قبل از اینکه ساختار سیستم از طریق تغییر متغیرها و فرایندهایی که رفتار آن را کنترل می‌کنند، به ساختار متفاوتی تبدیل شود (پرپور، ۱۳۹۲). به‌طور کلی، تاب‌آوری اغلب به اندازه یا حدی اشاره دارد که یک سیستم معین قادر به تحمل و تاب‌آوری در برابر تحولات مختلف است، پیش از آن که خودش را در یک مجموعه جدید از ساختارها و پردازش‌ها مجدداً بازسازی

است با عنوان «سنجش تاب‌آوری کالبدی و عملکردی در حفاظت از بازار تاریخی تهران» (درخشانی، ۱۳۹۳) که به نبود تاب‌آوری کالبدی و عملکردی بازار تاریخی فرهنگی تهران پرداخته. در ادامه، مقاله‌ای با عنوان «سنجش نگرش بازاربان نسبت به تاب‌آوری ارزش‌های تاریخی-فرهنگی در حفاظت از بازار تاریخی تهران» (رازقی و درخشانی، ۱۳۹۴) نیز از آن استخراج شده است که نگرش جامعه بومی بازار تاریخی تهران در ارتباط با بازار را ارزیابی و سنجش کرده است. رازقی و درخشانی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای دیگر با نام «تاب‌آوری کالبدی و عملکردی در بازار تاریخی تهران» به میزان تاب‌آوری در دو بُعد کالبدی و عملکردی این بازار پرداختند. Kärholm و همکارانش (۲۰۱۴) به بررسی تاب‌آوری فضایی و برنامه‌ریزی شهری در شهر مالمو سوئیس پرداختند و توسعه مفهوم تاب‌آوری فضایی با مفهوم چندظرفیتی تاب‌آوری فضایی هرگز را تأیید نمودند. همچنین شیرانی و همکاران (۱۳۹۶) دو شاخص کالبد-تاب‌آور و اجتماع تاب‌آور را به عنوان شاخص‌های تاب‌آوری فضای بازار قیصریه اصفهان معرفی کرده و بیان نموده‌اند که ساخت انعطاف‌پذیر و مستحکم بازار کنار حفاظت و مرمت مستمر از آن، هویت منحصر به فرد فضا، آسایش محیطی و زیبایی فضا، امکان دسترسی به فضاها، کاربری‌های مختلف فضا و سرانجام تعلق خاطر به مکان، به تاب‌آوری این فضای شهری تاریخی انجامیده‌اند. در پژوهشی دیگر که از سوی عبداللهی و همکاران (۱۴۰۰) با عنوان «مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری فضای بازارهای تاریخی با تأکید بر قابلیت‌های بُعد کالبدی-عملکردی فضا در مجموعه امیر در بازار تاریخی تبریز انجام گرفت، آن‌ها برای تاب‌آوری فضایی چهار مؤلفه انعطاف‌پذیری، تطبیق‌پذیری، تغییرپذیری و واکنش‌پذیری را ذکر نمودند. عالمی و همکاران (۱۴۰۰) تاب‌آوری کالبدی بازار کاشان را در برابر زلزله با تأکید بر نقش شبکه‌های ارتباطی و فضای باز بررسی کردند. بر اساس پیشینه‌ها، علاوه بر تفاوت در شیوه ارزشیابی و مبانی و عوامل ذکر شده، تا به حال هیچ‌گونه پژوهشی برای ارزیابی و بررسی تاب‌آوری فضایی در یک مسجد تاریخی ارائه نشده است. این جنبه نوآوری و دلیل اصلی انجام این تحقیق است.

آنجایی که پایداری یا تاب‌آوری از مقیاس طراحی یک محصول کوچک تا مقیاس توسعه شهری را در بر می‌گیرد لذا توجه به تمام مقیاس‌ها در طراحی و برنامه‌ریزی فضایی الزامی است. از یک نگرش و دیدگاه فضایی، مفهوم فضاهای شهری تاب‌آور یا یک شهر تاب‌آور در بردارنده تشابه‌هایی با مفهوم معماری انعطاف‌پذیر است. انعطاف‌پذیری به میزان زیادی از ۱۹۵۰ به بعد توسط طراحان و معماران ساختارگرا توجه شده است (Forty, 2000) و به عنوان یک مفهوم، انعطاف‌پذیری اغلب برای نشان دادن احتمال تغییر ساختار یا ترکیب ساختمان به شیوه‌های متفاوت به کار گرفته می‌شود. این مفهوم بعدها با اصطلاح چندظرفیتی توسط هرترز برگر به روزرسانی شد. بر اساس نظر وی، چندظرفیتی نشان‌دهنده فرمی است که می‌توان از آن استفاده‌های متفاوتی داشت، بدون اینکه اصل آن تغییر یابد و این مفهوم توانایی تطبیق دادن خودش را با تنوع و تغییرات دارد، در حالی که هویت خودش را حفظ می‌کند (Hertzberger, 2001).

در حقیقت، اصطلاح چندظرفیتی هرترز برگر تشابه زیادی با تاب‌آوری فضایی دارد و این دو را هم‌سنگ دانسته است و تاب‌آوری فضایی را به‌سادگی به صورت توان مقابله محیط‌ها یا فضاها با تنوع و تغییرات تعریف نمود، در حالی که هویت خودشان را حفظ می‌کنند. بنابراین، تاب‌آوری فضایی نشان‌دهنده احتمال کاربری‌های متفاوت، تطبیق‌ها، از عهده برآمدن و حتی پذیرفتن تغییرات بدون تغییر هویت است که روی هم‌رفته، تبدیل به چیز دیگری نسبت به حالت اولیه‌اش می‌شود. طراحی و برنامه‌ریزی فضایی می‌تواند نقش مهمی در پیشرفت تاب‌آوری شهری برای مقابله با اختلالات اجتماعی و هویتی از طریق مدیریت کاربری زمین، سازگاری، انطباق و... داشته باشد (Lu & Stead, 2013). از ترکیب ابعاد دوگانه محیط، کیفیت فیزیکی (بعد کالبدی) و کیفیت تجربی زیباشناختی (بعد اجتماعی) به‌مثابه نیروهای شکل‌دهنده کیفیت یک بنا معرفی می‌شوند. شیرانی و همکاران (۱۳۹۶) وجه تاب‌آوری آن را تاب‌آوری فضایی بیان نمودند. لذا تحلیل بعد فضایی تاب‌آوری روی یک بنای تاریخی و حفظ حیات و بقای آن در ساختار شهری مؤثرتر و بااهمیت‌تر است. از این‌رو، تاب‌آوری فضایی از دو جنبه تاب‌آوری بررسی می‌شود که چگونه و بر اساس چه چهارچوبی می‌توان ابتدا ابعاد این بنا را تجزیه و تحلیل کرد تا به فراخور

کند. به عقیده بسیاری از پژوهشگران، تاب‌آوری یکی از موضوعات بسیار پراهمیت برای دستیابی به پایداری است (Karrholm, 2014). برخی از نظریه‌پردازان معتقدند زمانی می‌توان تاب‌آوری را اندازه گرفت که یک جامعه شهری هم‌زمان تعادل اکوسیستم و فعالیت انسانی را برقرار کند (Barnet, et al, 2007). در سال ۲۰۰۵ در گوتنبرگ سوئد اجلاسی برگزار شد که برای تاب‌آوری چهار بُعد کلی اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی مطرح گردید (resilience alliance, 2007). ولی امروزه برای تاب‌آوری ابعاد گوناگون دیگری همچون فضایی، فرهنگی و... نیز لحاظ شده‌اند. چندین دهه پس از معرفی اصطلاح تاب‌آوری، مفهوم تاب‌آوری فضایی ارائه شد (Cumming, 2011) که اولین بار در پژوهش نیستروم و فولک تحت عنوان تاب‌آوری فضایی بحث شد (Nystrom & Folke, 2001). از دیدگاه کامینگ، تاب‌آوری فضایی بیشتر تاب‌آوری یک مکان است تا یک جزء خاص (Cumming, 2011).

۴-۱. تاب‌آوری فضایی

اصطلاح تاب‌آوری فضایی برای اولین بار در حوزه سیستم‌های اکولوژیکی اجتماعی در سال ۲۰۰۱ در مقاله‌ای با عنوان «تاب‌آوری فضایی و تپه‌های مرجانی» از سوی نیسترون و فولک معرفی شد که آن را به عنوان ظرفیت پویا برای مقابله با اختلالات و اجتناب از آستانه‌ها استفاده کردند (Nystrom & Folke, 2001). تاب‌آوری فضایی از محیط و روابط و فعالیت‌های انسان با آن محیط حکایت می‌کند. حافظه زیست‌شناختی و ارتباط و روابط درون‌سازمانی از جنبه‌های کلیدی تاب‌آوری فضایی یک سیستم است (Allen, et al, 2016). با این حال، کامینگ (۲۰۱۱) درباره این وجه تاب‌آوری مؤلفه‌هایی را برای سیستم‌ها و رشته‌های مختلف ارائه کرده است که در فضاهای معماری نیز می‌توان طرح کرد. وی معتقد بود اگر تاب‌آوری فضایی به عنوان توانایی سیستم برای حفظ هویتش است، پس فضای تاب‌آور با تغییرپذیری فضا در تأثیرات داخلی و خارجی، روی هویت سروکار دارد (کامینگ، ۲۰۱۱). از طرفی، بسیاری از چالش‌ها در معماری و شهرسازی مشتمل بر مسائل فضایی‌اند. از

مکانی تاب‌آور را شامل این‌ها می‌داند: ۱. نفوذپذیری و حرکت؛ ۲. اختلاط کاربری‌ها؛ ۳. همه‌شمول بودن؛ ۴. کیفیت عرصه همگانی؛ ۵. آسایش اقلیمی؛ ۶. ایمنی و امنیت؛ ۷. سرزندگی و سازگاری قرارگاه‌های رفتاری و انعطاف‌پذیری (گلکار، ۱۳۷۹). انعطاف‌پذیری به‌مفهوم توانایی و قدرت فضا در پذیرفتن عملکردها و مأوا دادن فعالیت‌های گوناگون در خودش است (گلکار، ۱۳۷۹). انعطاف‌پذیری توانایی یک سیستم برای تطبیق یا پاسخ‌گویی به تغییرات محیط است (Beirão, 2011)؛ این کیفیت به‌عنوان ویژگی اصلی مرتبط با شهر تاب‌آور به شمار می‌رود؛ چراکه انعطاف‌پذیری فضاهای شهری موجب توانایی تغییر و تطبیق آن‌ها بدون ازدست‌دادن هویت اصلی می‌شود (Wikstrom, 2013). شهر پدیده‌ای است که وظیفه دارد خودش را با شرایط زمان سازگار کند و نیازهای روزمره و درازمدت ساکنان را پاسخ‌گو باشد (پاکزاد، ۱۳۹۰). در بحث انعطاف‌پذیری، فرم اصلی‌ترین ارگانیک‌سازی است که می‌تواند با تغییرات تطبیق یابد. عواملی که سبب انعطاف‌پذیری فضای شهری می‌شوند عبارت‌اند از نسبت مناسب توده و فضا و مدول‌سازی (استانداردسازی) کنار عناصر منحصربه‌فرد و خاص. انعطاف‌پذیری از دیدگاه عینی فر سه گونه تنوع‌پذیری (فضاهای چندعملکردی) و تطبیق‌پذیری (جابه‌جایی فصلی و روزانه) و تغییرپذیری (تفکیک و تجمیع) تعریف شده‌اند (عینی‌فر، ۱۳۸۲). در جدول ۱ مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی مطابق با نظر صاحب‌نظران این زمینه ارائه شده‌اند.

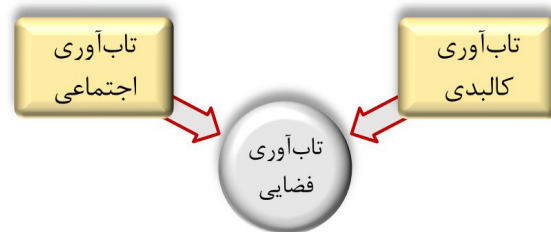
۴-۱-۱-۲. تاب‌آوری اجتماعی

تاب‌آوری اجتماعی تأکید بر تحقق پایداری اجتماعی در سوانح است، از یک‌سو برای شکل‌گیری و حفظ گروه‌های اجتماعی و جوامع محلی و از سوی دیگر، در فرایند بازتوانی بعد از سوانح از طریق ارتقای سرمایه اجتماعی که به ارتقای حس دل‌بستگی به مکان، حس جامعه محلی، افزایش مشارکت ساکنین در امر بازسازی و شکل‌گیری پیوندهای اجتماعی کمک می‌کند. همچنین امر بازتوانی بازسازی جامعه محلی را با حفظ نظام‌های اجتماعی موجود در زمان سانحه و نیز در یک جامعه محلی بعد از سانحه تسهیل می‌کند. تلاش برای تاب‌آوری اجتماعی می‌تواند با ارتقای سطح زندگی از طریق افزایش

شرایط شناسایی‌شده، عملیاتی شود و برای ادامه حیات آن تصمیم‌گیری شود.

۴-۱-۱-۱. تدوین مدل مفهومی اولیه تاب‌آوری فضایی

از آنجاکه دو بعد کالبد و اجتماع جزء نیروهای شکل‌دهنده یک بنا مطرح شد و اختلال در این دو بعد سبب اختلال در تاب‌آوری فضایی می‌شود، لذا جهت تدوین مدل مرتبط با تاب‌آوری یک بنا می‌بایست عوامل مؤثر در این دو مؤلفه ارزیابی گردند. مدل نهایی تحقیق نیز بر اساس این پیش‌مدل اولیه حاصل می‌گردد (تصویر ۱).



تصویر ۱. مدل تاب‌آوری فضایی

۴-۱-۱-۱-۱. تاب‌آوری کالبدی

تاب‌آوری کاربری به‌معنای توانایی مقاومت فرم و شکل بنا مقابل تغییرات گذشت زمان و میزان پاسخ‌دهی این نیازهای عملکردی زمان حال و آینده است (رازقی و درخشانی، ۱۳۹۶). در تاب‌آوری کالبدی عموماً ابعادی بررسی می‌شوند که به ساختار و فیزیک بنا مرتبط‌اند. رابطه بین مؤلفه کالبدی بنا با ابعاد مختلف تاب‌آوری بر اساس تأثیر فرم کالبد بر تاب‌آوری مقابل سوانح بررسی می‌شود. استحکام و قوام یک بنا از عوامل بسیار مهم تاب‌آوری آن در سوانح مصنوع و طبیعی است که چگونگی طراحی و اجرا و نوع مصالح در این امر دخیل‌اند. بنتلی و همکاران (۱۳۸۹) در تعریف محیط پاسخ‌ده که تا حدودی بر فضاهای تاب‌آور منطبق است، هفت مؤلفه نفوذپذیری، خوانایی، گوناگونی، انعطاف‌پذیری، تناسبات بصری، غنای احساسی و رنگ تعلق را معرفی می‌کنند. از طرف دیگر، شاخص‌های توافق‌شده برای کاربرانشان در شهرها عبارت‌اند از: تنوع؛ کارایی و بهره‌وری؛ ظرفیت سازگاری یا انطباق؛ استحکام؛ انعطاف‌پذیری (Sharifi & Yamagata, 2016; Feliciotti et al, 2016). گلکار نیز حداقل کیفیت‌های محیطی برای دستیابی به

جدول ۱. مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی

قابلیت	معیار ارزیابی	توضیح
هندسه بنا شیرانی و همکاران، ۱۳۹۶ (Cumming, 2011) (Wikström, 2013) (Dolega et al, 2015)	نسبت مناسب توده و فضا	نسبت مناسب توده و فضا: ترکیب فضاهای پر و خالی همراه با ترکیب ارتفاعی مناسب ابنیه (عموماً یک و دوطبقه) سبب ایجاد انعطاف‌پذیری کالبدی و عملکردی در یک فضا شده است (فلاح و شهیدی، ۱۳۹۳).
	مدول سازی (استانداردسازی) در کنار عناصر منحصر به فرد.	مدول‌سازی (استانداردسازی) در کنار عناصر منحصر به فرد و خاص: شهر تاب آور هم نیاز به واحدهای خاص و هم واحدهای غیر خاص دارد (Arefi, 2012). همچنین در صورت لزوم، فضا این قابلیت را دارد که عناصری متناسب با کالبد پیشین به آن افزوده شود و کاربری و عملکرد نو یابد.
انعطاف‌پذیری شیرانی و همکاران، ۱۳۹۶ لک، ۱۳۹۲ (Cumming, 2011) (Wikström, 2013) (Erkip et al, 2014) (Dolega et al, 2015) (Kärholm et al, 2014)	همه شمول بودن	
	تطبیق‌پذیری	تنوع‌پذیری: تنوع فضایی. تطبیق‌پذیری: قابلیت هماهنگ شدن یک فضا با شرایط. تغییرپذیری: تغییرپذیری از دو طریق اضافه کردن به زیربنای موجود در و یا تفکیک فضاهای آن انجام می‌شود (عینی‌فر، ۲۸۳۱).
	تغییرپذیری	
	تنوع‌پذیری	
آسایش محیطی (Golkar, 2008) (Çizgen, 2012) (Holling, 1973)	آسایش حرارتی	سازگاری با شرایط آب و هوایی و احترام به ظرفیت محیطی، توجه به شرایط خرد اقلیم سایت، آسایش حرارتی.
	طراحی اقلیمی	
خوانایی عالمی و همکاران، ۱۴۰۰ (Razafindrabe et al., 2015) (Walker et al., 2004)	وجود نمادها	تعداد راه‌های بالقوه به یک محیط را بیان می‌کند تا به مکانی پاسخ‌ده دست یابد. به مفهوم قابلیت قرائت سهل محیط و راه‌یابی آسان به نقاط و نشانی‌های مورد نظر (گلکار، ۹۷۳۱).
	ریتم و هماهنگی	
	مسیرهای شفاف	
	بازی نور و سایه	
	جذابیت محلی	
نظام دسترسی و حرکت لک، ۱۳۹۲ شیرانی و همکاران، ۱۳۹۶ (Dolega et al, 2015)	سهولت ورودی و خروجی	رعایت سلسله مراتب در دسترسی به هر بخش را تسهیل بخشیده و خوانایی و جهت‌یابی را در مکان‌ها افزایش می‌دهد. نفوذپذیری یک عامل اساسی و محوری در دستیابی به مطلوبیت است، چراکه تعداد راه‌های بالقوه به یک محیط را بیان می‌کند تا به مکانی پاسخ‌ده دست یابد (بنتلی و همکاران، ۹۸۳۱).
	نفوذپذیری	
	ارتباط فضاها	
استحکام بنا شیرانی و همکاران، ۱۳۹۶ (Bruneau et al., 2003)	ایستایی سازه	مرمت مستمر بخش‌های فرسوده: هر چند اولین شرط تاب‌آوری یک فضای شهری ساخت مطلوب آن است از دیگر سو مراقبت مستمر (مرمت بخش‌های فرسوده) که خود توسط طراحی انعطاف‌پذیر این فضای شهری تسهیل شده است، بر تاب‌آوری فضا شهری افزوده است.
	حفاظت و مرمت مستمر	
	مصالح بوم‌آورد	استفاده از مصالح بوم‌آورد: استفاده از مصالح در دسترس و بوم‌آورد سبب تسهیل مرمت این فضای شهری و افزایش تاب‌آوری آن در طی ادوار تاریخی شده است.

جمعیتی مطلوب و مقاومت بناها در مخاطرات و سوانح و بیماری‌ها، کیفیت زندگی یا قابلیت زندگی در جوامع محلی را افزایش دهد. ارزش‌ها، میراث فرهنگی محلی،

میزان درآمد و تحصیلات، مراقبت‌های پزشکی، سلامت، تأمین صبحانه، اشتغال، حقوق قانونی، ایمنی برابر جرم‌جنایت، وجود اخلاقیات در جامعه محلی، تراکم



و اکولوژیکی و تغییرات محیطی که توسط فعالیت‌های انسانی به وجود می‌آیند و از این جنبه در چندین مقیاس (از محلی تا جهانی) بررسی قرار گرفته است و تمامی اعمال انسان در رابطه با محیط و تأثیرات ناشی از آن را شامل می‌گردد (Caputo, 2013; Renschler et al, 2010). در جدول ۲ به زیرمؤلفه‌های تاب‌آوری اجتماعی بر مبنای نظر محققان این زمینه پرداخته شده است.

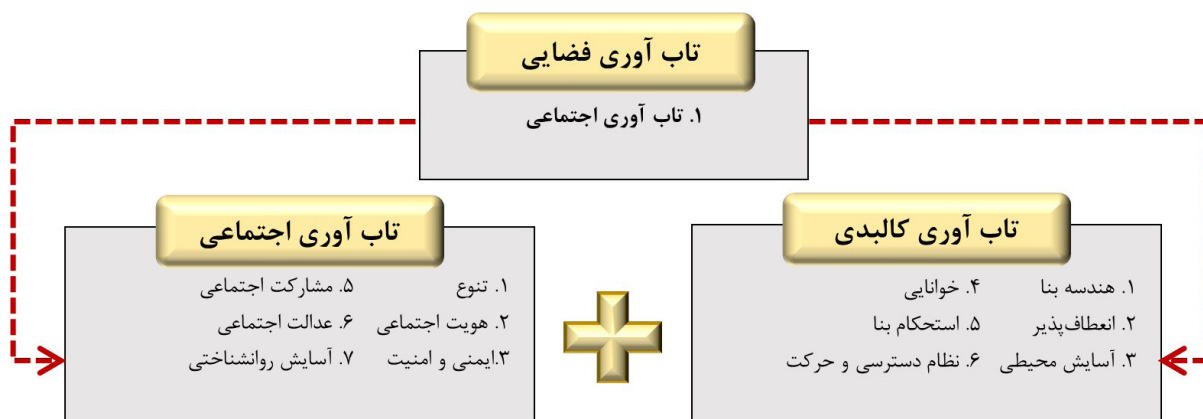
هویت شهری، خاطره جمعی شهر و آموزش نیز سایر مؤلفه‌های کیفیت زندگی‌اند که حفظ حقوق مردم به مکان و بازگرداندن روح زندگی را منجر می‌شوند (Mileti, 1999). تاب‌آوری اجتماعی عموماً به معنی توانایی اجتماع و ایستادگی آن مقابل مشکلات و بلایا و مقاومت یا انطباق با عواقب ناشی از تغییرات اقلیمی است. مفهوم تاب‌آوری همچنین اشاره دارد به تعامل بین سیستم‌های اجتماعی

جدول ۲. مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی

قابلیت	معیار ارزیابی	توضیح
تنوع پرتوی و همکاران، ۱۳۹۵ (Dolega et al, 2015) (Wikström, 2013) (Kärholm et al, 2014) (Cumming, 2011) (ISET; ICLEI, 2011)	تنوع فعالیت‌ها	معماری تاب‌آور به تک بنا ختم نمی‌شود بلکه مفهوم عمیق ارتباط با بستر فراگیر و ساختمان‌های مجاور گسترش می‌یابد. به مفهوم حضور تنوع عملکردی، تنوع فرم‌ها و تنوع اشخاص و گروه‌های اجتماعی در مکان‌های شهری (گلکار، ۱۳۹۱).
	فضای چند ظرفیتی	گوناگونی ابتدا میزان اهمیت و مقدار تقاضا برای انواع مختلف کاربری‌ها را در سایت تعیین می‌کند (بنتلی و همکاران، ۱۳۸۳). زمینه، تنوع در عناصر ساختاری و سازنده ساخت شهری، تقویت خاصیت چند عملکردی بودن سیستم شهری را فراهم می‌آورد و موجب ترویج تعامل بیشتر بین اجزای آن می‌شود. ویژگی تنوع به سیستم اجازه می‌دهد تا نوآوری در فضا ایجاد شود درحالی‌که موجب حفظ ثبات نسبی در شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی می‌شود (Sharifi, Hassler & Kohler, 2014) & (Suárez et al, 2016, Yamagata, 2016).
	تنوع کاربری	
	سیالیت بصری	
	تنوع سیستم اجتماعی	
هویت اجتماعی لک، ۱۳۹۲ (Mileti, 1999) (Shirani et al, 2017) (Adger, 2000) (Ross et al, 2010)	حس تعلق به مکان	فضاهای واجد ارزش تاریخی، فرهنگی و اجتماعی که بسیاری از آیین‌ها، مراسم، آداب و سنن و کیفیات فرهنگی خاص خود را به همراه دارند در هویت بخشی به آن پراهمیت‌اند و حس تعلق می‌آورند. حس تعلق: هویت خود سبب تعلق خاطر و دل‌بستگی عمومی به مکان شده است. مشارکت جمعی در حفظ این کیفیات خود سبب تعلق خاطر جمعی می‌شود (بنتلی و همکاران، ۱۳۸۳).
	دلبستگی به مکان	
	هویت منحصر به فرد	
ایمنی و امنیت (Sanders, 2008) (Adger, 2000)	امنیت	کاستن از جرم، وجود امنیت، نرخ جرم و جنایت، ایمنی
	ایمنی	
آگاهی (Cumming, 2011) (Bernier et al, 2014) (Ross et al, 2010)	تجربه مشترک	خلاقیت، مهارت‌ها، دانش‌ها و تجربیات زندگی.
	خاطرات و تاریخ مشترک	
مشارکت اجتماعی پرتوی و همکاران، ۱۳۹۵ (Cutter, et al, 2008) (Adger, 2000) (Arefi, 2012) (Ross et al, 2010)	همکاری و مشارکت شهروندان	همکاری و مشارکت شهروندان در مراسم‌ها و مشارکت مردمی در مرمت بنا، فعالیت‌های شهروندی
	مشارکت مردمی	
	فعالیت‌های شهروندی	
عدالت اجتماعی (Ross et al, 2010)	عدالت و برابری	
آسایش روانشناختی راپاپوت، ۱۳۹۱	امنیت روانی	امنیت روانی از طریق ابعاد و نور مناسب، مقیاس، بافت و رنگ هارمونیک.
عوامل زیبایی‌شناختی گلکار، ۱۳۷۹ شیرانی و همکاران، ۱۳۹۶	تناسبات بصری	معیارهای زیبایی‌شناختی هر دوره و بخصوص دوره اسلامی با استفاده از عناصر معماری اسلامی آن دوره، ترکیبی از تناسب، تعادل، هماهنگی، تکرار و تنوع را به هم رسانده و حس زیبایی‌شناختی آنان را برمی‌انگیزد. تناسبات بصری به مفهوم متناسب بودن خصوصیت بصری محیط با عملکرد و معنی محیط مزبور است.



در نهایت، تاب‌آوری فضایی برای یک بنای معماری را می‌توان با توجه به پیش‌مدل اولیه و مطالعات صورت‌گرفته به مدل مفهومی‌ای که در شکل ۲ ارائه شده است، تقسیم‌بندی نمود.



تصویر ۲. شاخص‌های تاب‌آوری فضایی

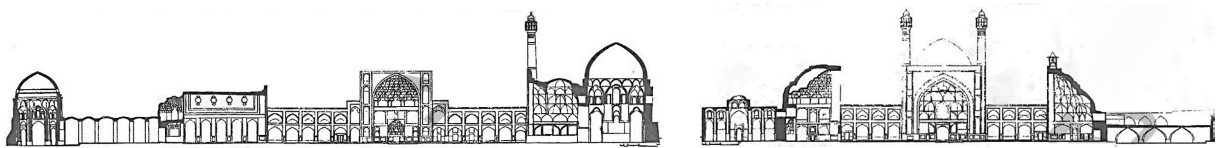
و بعد از آن، تاج‌الملک در شمال مسجد بوده است. پس از آن، با ساخت چهار ایوان، ایوان جنوبی (صفه صاحب)، ایوان شمالی (صفه درویش)، ایوان شرقی (صفه شاگرد) ایوان غربی (صفه استاد)، مسجد شبستانی به مسجد چهار ایوانی تبدیل شد. با وجود تحولات زیاد در دوران بعد، همچنان بعد از حدود هزار سال از آن دوره، هیبت اصلی مسجد جامع بازتابی از تغییرات دوره سلجوقی است. در دوره سلجوقی، فضای کتابخانه در جنوب شرقی مسجد ساخته شد (گالدیری، ۱۳۹۲). از آثار قرن هفتم و هشتم هجری (دوره ایلخانی) نمونه‌هایی مانند شبستان و محراب معروف الجایتو در مسجد جامع اصفهان (هنر فر، ۱۳۵۰: ۱۱۵) و مناره‌های زیبا باقیمانده‌اند. در دوره مظفری، قسمتی از شبستان‌های شمال مسجد و همچنین مدرسه مظفری در سمت شرق به مسجد جامع الحاق شدند (گلمبیک و ویلبر، ۱۳۷۴: ۵۳۵-۵۴۰). در دوره تیموری، شبستانی در جنوب غربی مسجد (گالدیری، ۱۳۹۲) و تزئین‌ها و کاشی‌کاری‌هایی به صحن اضافه گردیدند (گدار و همکاران، ۱۳۷۱). پس از آن، در دوره صفوی، شبستان زمستانی (بیت‌الشتا) در غرب مسجد ساخته شد (گالدیری، ۱۳۹۲). از نیمه دوم قرن دوازدهم هجری (هفدهم میلادی)، در دوره قاجار، سردر ورودی فعلی مسجد ساخته شد (جبل عاملی، ۱۳۸۷). در واقع پس از فروپاشی حکومت صفویان و روی کار آمدن سلسله قاجار تا ظهور تحولات صنعتی، از اهمیت شهر اصفهان

۵. مورد پژوهشی؛ مسجد جامع اصفهان

مسجد اولیه در سال ۱۵۶ ه. ق روی بنایی ساخته شد که احتمالاً آتشکده بود. در قرن اول هجری شکل گرفت و رشد و تغییرات متوالی مسجد جامع اصفهان (شکل ۳) همواره با شکل‌گیری نطفه اولیه شهر اسلامی اصفهان و توسعه فیزیکی آن مرتبط و متأثر از تحولات اجتماعی بوده است (ابونعیم اصفهانی، ۱۳۷۷). بنای اولیه مسجد در سال ۲۲۶ هجری کمتر از یک قرن بعد از ساختن آن برای اصلاح قبله تخریب شد و در جای آن مسجدی به صورت شبستانی و با دیواری خشتی با ابعاد وسیع‌تر ساخته شد. آثار مسجد اولیه زیر سطح مسجد فعلی مدفون گردید. در کاوش‌های باستان‌شناسی که در محل مسجد انجام گرفته‌اند، قسمت‌هایی از دیوار قبله و تزئینات گچ‌بری مسجد اولیه به دست آمده‌اند (گالدیری، ۱۳۹۲: ۱-۱۵۹). در نیمه اول قرن سوم، با توسعه شهر و ازدیاد جمعیت، گنجایش مسجد قرن دوم کافی نبود. به همین جهت، خانه‌های اطراف خریداری شدند و مسجد بزرگ‌تر و وسیع‌تری به سبک شبستانی احداث شد (ابونعیم اصفهانی، ۱۳۷۷: ۱۳۰). طرح این مسجد در طول تاریخ کلیه تغییرات و الحاقات را بر اساس جهات توسعه و انتخاب پیمون (مدول) طراحی به خودش دیده است. از اواسط قرن پنجم هجری (قرن دوازدهم میلادی)، از جمله تغییرات بنیادی در فضاهای مسجد جامع قبلی، ایجاد دو گنبد نظام‌الملک در سمت قبله

تحمیلی ایران و عراق، بمباران شد و یازده چشمه از شبستان جنوبی تخریب شدند. پس از آن، سازمان میراث فرهنگی آن را به شکل اول با ستون‌های مستطیل و با آجرهای جدید بازسازی کرد. همچنین محل اصابت راکت با چیدمان متفاوت کف فرش مشخص شده است (جبل عاملی، ۱۳۸۷). لذا هر نسلی سعی کرده است این مجموع گران‌بهای مذهبی فرهنگی را حفظ کند و به آیندگان تحویل دهد. مقاطع طولی و عرضی آن در شکل ۳ مشاهده می‌شوند.

به تدریج کاسته شد؛ ولی مسجد جامع اصفهان به عنوان مرکز عمده برگزاری مراسم مذهبی و تجمع روزمره افشار مختلف مردم، همواره توسط مردم مراقبت و مواظبت شده است و مرمت و توسعه مقبره علامه مجلسی در این دوره انجام شد. در دوره معاصر مهم‌ترین تغییرات کالبدی مربوط به تخریب قسمتی از مسجد در جریان جنگ تحمیلی است. با وجود این که مسجد جامع جزء آثار تاریخی ثبت شده بود و بنا بر معاهده ۱۹۴۵، تخریب آثار تاریخی در حین جنگ ممنوع است، در جریان جنگ



تصویر ۲. مقطع طولی و عرضی مسجد جامع اصفهان (مأخذ: میراث فرهنگی اصفهان)

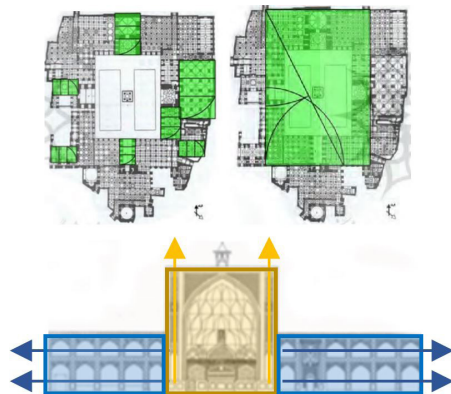
مطالعات انجام گرفته، ۶ بُعد مؤثر در تاب‌آوری کالبدی ذکر شدند که شامل انعطاف‌پذیری، هندسه بنا، آسایش محیطی، خوانایی، دسترسی و حرکت و استحکام بنا بود. در ادامه به تحلیل آنان در مسجد جامع اصفهان پرداخته می‌شود. بنابراین، با تحلیلی کیفی به تفکیک هریک از قابلیت‌ها به ترتیب اولویت در جدول ۳ آورده شدند.

۶. بحث و یافته‌ها

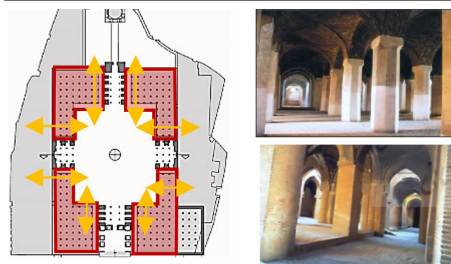
در بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری فضایی، لازم است مدل مفهومی تاب‌آوری حاصل از مبانی نظری واکاوی شود. لذا در ادامه به بررسی دو شاخص تاب‌آوری کالبدی و اجتماعی در مسجد جامع اصفهان پرداخته شده است. عوامل مؤثر در تاب‌آوری کالبدی مسجد جامع اصفهان با

جدول ۳. مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی در مسجد جامع اصفهان

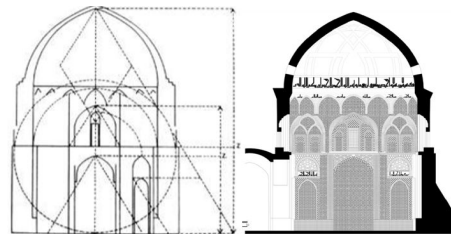
تاب‌آوری کالبدی مسجد جامع اصفهان	
تصویر	معیار ارزیابی
	<p>نسبت مناسب توده و فضا: فرم اصلی‌ترین عاملی است که می‌تواند با تغییرات انطباق یابد. لذا با بررسی نسبت مناسب توده و فضا (شکل الف) در این مسجد که شامل ترکیب فضاهای پر و خالی (حیاط‌ها، رواق‌ها و شبستان‌ها (این فضا در هر نقطه پلان گسترش یافته (شکل ۶-ب)) همراه با ترکیب ارتفاعی مناسب ابنیه (عموماً یک و دوطبقه) است، سبب ایجاد تاب‌آوری کالبدی و عملکردی در مسجد شده است.</p>
	<p>مدول‌سازی (استانداردسازی) در کنار عناصر منحصر به فرد: مدول‌سازی (استانداردسازی) در کنار عناصر منحصر به فرد و خاص یکی دیگر از عوامل تاب‌آوری کالبدی است. در ساخت مسجد وجود دو فرم خاص (ایوان) و معمول (عناصر تکرار شونده مانند رواق‌ها، حجره‌ها، قوس‌ها و...) سبب شده است در عین حفظ ثبات در فرم عناصر اطراف تکرار شونده در طی زمان به آسانی مرمت و جایگزین شوند و تاب‌آوری در فرم به نحو مطلوبی محقق شود. همچنین در صورت لزوم، مسجد این قابلیت را دارد که عناصری متناسب با کالبد پیشین به آن افزوده شود و کاربری و عملکرد نو یابد.</p>



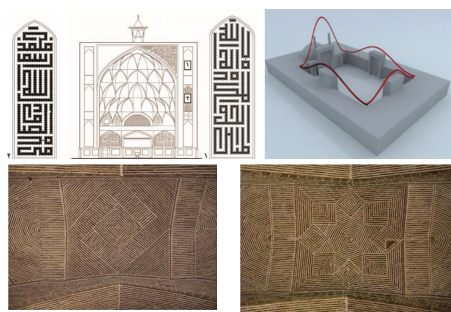
تناسبات فضایی: خوشروی و عسکری زاد ۸۹۳۱ با تحلیل پلان نهایی مسجد نشان دهنده آن است که برای رسم این پلان در بخش‌های مختلف از نسبت طلایی استفاده شده است. در مورد تناسب و مقیاس در مسجد جامع اصفهان باید به این نکته توجه داشت که مردم‌واری و رعایت مقیاس انسانی یکی از اصول اولیه معماری اسلامی ایرانی است مسجد به‌گونه‌ای به مقیاس به عنوان عنصر شاخص شهری و سیاسی توجه شده است و همواره بانیان مسجد سعی داشتند تا به نوعی ابهت خود را در ساخت بنای مسجد به نمایش بگذارند از سوی دیگر پدیدار شدن مسجد در افق شهر گم‌کردگان را هدایت می‌کند. اما ابهت و عظمت از مردم‌واری بودن مسجد نمی‌کاهد و در اقدام ماهرانه با استفاده از کتیبه‌ها سردرها مقرنس‌ها ستون‌چه‌ها و طاق نماها مقیاس را در حد ابعاد انسانی تقلیل داده‌اند.



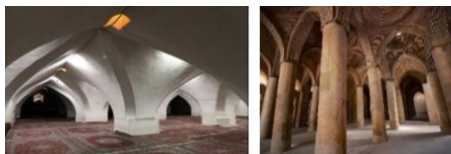
ترکیب فضای فضا و بسته: همچنین وجود ایوان‌هایی که نور را به درون فضا می‌کشاند و در حقیقت فضاهای پر و خالی مجموعه به هم مرتبط می‌کند. از دیگر سو گشایش فضایی در حیاط مرکزی مسجد و اختلاف ارتفاعی در ایوان‌ها بر تاب‌آوری آن می‌افزاید، چراکه به نظر می‌رسد وجود تناسب بصری در آن رعایت شده است.



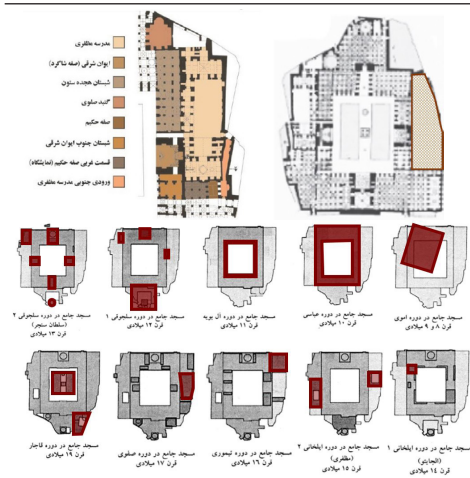
وحدت: هندسه‌های استفاده شده در این بنا صرف نظر از معماری‌های دوره‌های مختلف دارای اشتراک هندسی می‌باشند که باعث ایجاد یک وحدت هندسی در این اثر شده است (خوشروی و عسکری زاد ۸۹۳۱). تبدیل پلان مربع به دایره در گنبد تاج الملک اصل وحدت را نشان می‌دهد.



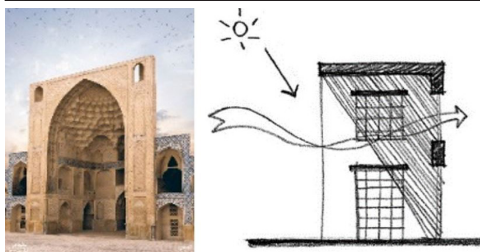
تنوع پذیری: با افزودن ایوان، خط سیر خشک و یک راست سبک شبستانی به الگویی جذاب از تجربیات متنوع فضایی تبدیل شد. تغییر مکان از فضای باز و بسته، از طریق فضای نیمه‌بازی چون ایوان صورت می‌گیرد، که نیمه‌باز است و به هر دو فضا قرابت دارد (نعمتی و شهلائی، ۴۹۳۱). پوشش‌های طاق و چشمه‌دارای تنوع بی‌نظیری است. در مسجد جامع اصفهان حدود ۰۷۴ دهانه پوششی با بیش از پنجاه روش ساخت اجرا شده است.



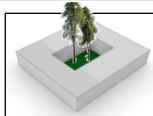
تطبيق پذیری (جابه‌جایی فصلی و روزانه): از جمله این فضاها وجود شبستان‌های تابستانه (شکل الف) و شبستان زمستانه‌ای بانام دارالشتاء (شکل ب) است. همچنین وجود حیاط مرکزی برخی از مراسم از جمله تمرین مناسک حج و مراسم آیینی دیگر (شکل ج) در آن برگزار می‌شده است. عناصری چون طاقچه و رف ضمن سبک کردن ساختمان و کاهش ضخامت دیوار، محل‌های مناسبی را برای قرار دادن اشیای مختلف فراهم می‌آوردند.



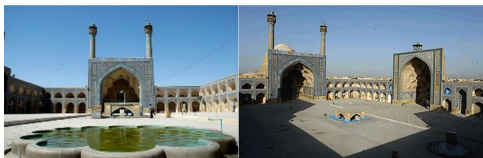
تغییرپذیری: در این مورد به بحث تجمیع و تفکیک اشاره میشود که با توجه به مدولار بودن این مجموعه می‌توان آن را به صورت یک کل واحد دانست و یا مثلاً مدرسه مظفری را به راحتی از آن جدا نمود. این تغییرپذیری در کل دوران ساخت این بنا هم می‌شود در نظر گرفت. تغییرپذیری به معنی قابلیت پاسخ به رشد بنا در مراحل مختلف است. تغییرپذیری از دو طریق اضافه کردن به زیربنای موجود در و یا تفکیک فضاهای آن انجام می‌شده است، همان‌گونه که می‌توان این ویژگی مهم را در مسجد جامع اصفهان در ادوار مختلف تاریخی مشاهده کرد.



ایوان: هدف از طراحی و ساخت ایوان‌ها خلق فضایی سایه‌دار بوده که با توجه به ارتفاع و عمق‌های متنوع می‌توان به‌منظور سرمایش در فصول گرم از آن بهره برد. در اقلیم‌های گرم و خشک این فضای سایه‌دار به کمک تهویه مستقیم و کوران هوا که به سبب ایجاد مناطق پرفشار و کم فشار به‌واسطه‌ی فضاهای پر و خالی موجب کاهش حرارت می‌شود. علاوه بر همه‌ی این‌ها در ایوان‌های مرتفع به‌واسطه ارتفاع زیاد تهویه دودکشی نیز صورت می‌گیرد.



حیاط مرکزی: طراحی فضاها به شکل حیاط میانی و مرکزی با دیوارهای بلند، جهت حفظ هوای خنک یکی از بهترین راه‌حل‌های دیرین برای ایجاد سرمایش است. از مهم‌ترین عوامل کارکرد حرارتی حیاط می‌توان سایه‌اندازی حفاظتی در روز و تبخیر از سطح زمین، پوشش گیاهی و سطوح آب موجود در حیاط برشمرد (صابری و صانعی، ۱۸۳۱). در واقع حیاط‌ها سرما را در خود حبس کرده و به‌نوعی تله سرمایی هستند. علاوه بر تمامی نکاتی که ذکر شد نباید اثر ایجاد میکرو اقلیم در حیاط مرکزی نادیده گرفته شود. در پژوهشی رینولدز ۳۸۹۱ تصورات ذهنی از سرمایش در این گونه بناها بسیار فراتر از تأثیرات قابل‌اندازه‌گیری است (صابری و صانعی، ۱۸۳۱).



وجود نمادها: سردرها و ورودی‌های اغلب با کتیبه‌های آجری زیبا که نوید فضایی باشکوه را در پس آن می‌دهد ورودی اصلی با عقب نشستن و ایجاد فضایی باز در جلوی آن توانسته به خوانایی آن بیفزاید. همچنین وجود دو گنبد نظام الملک و تاج الملک که بعدها به این مسجد افزوده شد خوانایی آن را دوچندان نمود.



ریتم و هماهنگی: در دیدی اجمالی میتوان تکرار در طاق نماها و ستون بندی های اطراف شبستان و پیرامون حیاط مرکزی را به عنوان شاخص ترین عامل ایجاد ریتم آهنگ قبول کرد در نگاهی دقیق تر می توان ریتم را شامل نگاره های به کار رفته در کاشی کاری ها اجرکاری ها موجود در کتیبه ها و ریزه کاری های مقرنس ها دانست. نهایتاً در نگاهی موشکافانه تر شاید بتوان تکراری شبستان ها و فضای مسجد را در آهنگی دلنشین از کنار هم قرار دادن واحدهای ساختمانی خالص ای دانست که با آرایش و آرامش را به ارمغان می آورد.



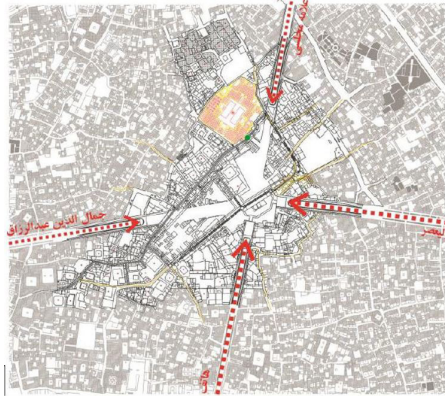
بازی نور و سایه: اجرکاری های به کار رفته روی ستون ها و فخرمدینها و نیاز و نخیرهای ایجاد شده روی نما، با ایجاد سایه روشن یکنواختی نما را می شکند و حرکت و تعادل را در مسجد ایجاد میکنند.



آسایش محیطی

خوانایی





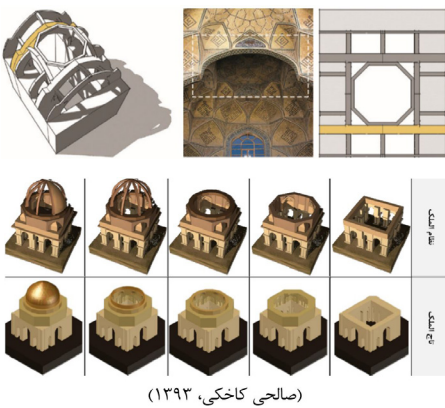
سهولت ورودی و خروجی

دسترسی و حرکت

نفوذپذیری: در بحث نفوذپذیری، ۰۱ ورودی برای این بنا در نظر گرفته شده که نفوذپذیری به آن را به حداکثر می‌رساند.

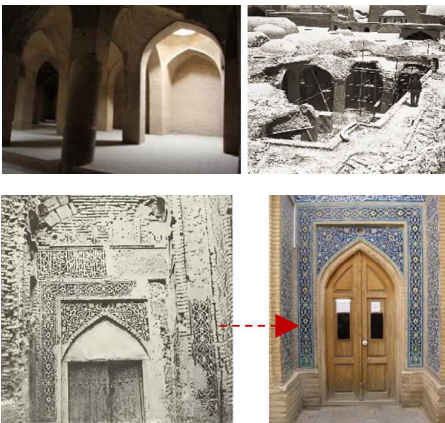


سلسله مراتب: رعایت سلسله مراتب در دسترسی به هر بخش را تسهیل بخشیده و خوانایی و جهت‌یابی را در مکان‌ها افزایش می‌دهد. برای نمونه سلسله مراتب دسترسی بهضای مدرسه مظفری آورده شد.



ایستایی سازه: اولین شرط تاب‌آوری یک فضای شهری ساخت مطلوب آن است. فن ایستایی اجرا شده در بنا به گونه ای است که این بنا بعد از ۳۱ سده هنوز استوار و پایرجاست و با همه با ایهت خویش از دوردست در افق شهر پیداست در ایوان استاد دهانه به این وسعت معلق شاهکار سازه معمار آن است. همچنین برای نگهداری گنبد‌های عظیم این بنا از ساختار پشتبند بهره گرفته شد.

استحکام بنا

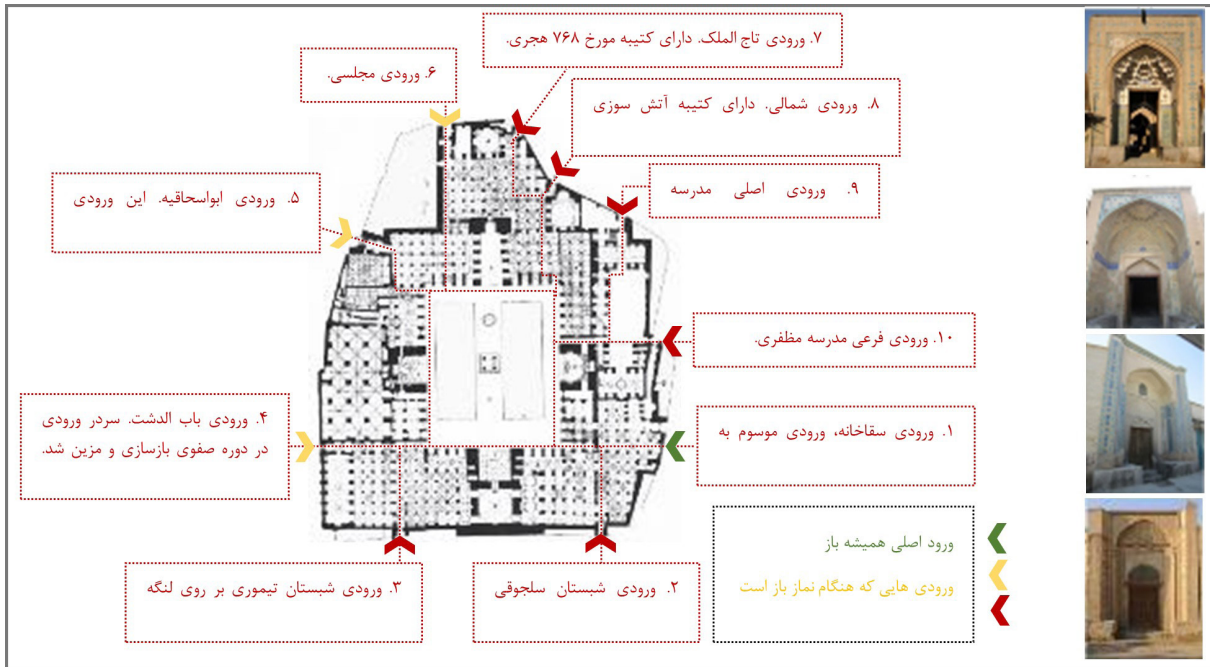


حفاظت و مرمت مستمر: مسجد جامع اصفهان با دارا بودن نسبی این ویژگی و نیز مراقبت، حفاظت و مرمت مستمر بنا در طول ادوار مختلف تاب‌آور شده است. در ورودی شمالی مسجد دارای کتیبه است که به آیه ۴۱۱ سوره بقره اشاره دارد و در جریان آتش سوزی، ساختمان های توابع مسجد، یعنی آموزشگاه ها، مهمان خانه و کتابخانه در آتش از بین رفت و در ادامه به بازسازی آن در سال ۵۱۵ اشاره شد. در جریان جنگ تحمیلی ایران و عراق بمباران و یازده چشمه از شبستان جنوبی تخریب شد. پس از آن سازمان میراث فرهنگی آن را به شکل اول با ستون های مستطیل و با آجرهای جدید بازسازی کرد. هم چنین محل اصابت راکت با چیدمان متفاوت کف فرش، مشخص شده است (جیل عاملی، ۷۸۳۱).



مصالح بوم آورد: استفاده از مصالح در دسترس و بوم آورد سبب تسهیل مرمت این فضای شهری و افزایش تاب‌آوری آن در طی ادوار تاریخی شده است.

در بحث نفوذپذیری این بنا همان گونه که در شکل ۵ دیده می شود، ۱۰ ورودی برای این بنا در نظر گرفته شده اند که نفوذپذیری به آن را به حداکثر می رسانند.



تصویر ۵. تحلیل تاب آوری کالبدی مسجد جامع اصفهان از لحاظ نفوذپذیری و خوانایی

آسایش روان شناختی و زیبایی شناختی بودند. در ادامه به تحلیل آنان در مسجد جامع اصفهان پرداخته می شود. بنابراین، با تحلیلی کیفی به تفکیک هریک از قابلیت ها به ترتیب اولویت در جدول ۴ آورده شدند.

۱-۶. عوامل مؤثر در تاب آوری اجتماعی مسجد جامع اصفهان
با مطالعات انجام گرفته، ۸ بُعد مؤثر در تاب آوری اجتماعی ذکر شدند که شامل تنوع، هویت اجتماعی، ایمنی و امنیت، آگاهی، مشارکت اجتماعی، عدالت اجتماعی،

جدول ۴. مؤلفه های تاب آوری اجتماعی در مسجد جامع اصفهان

تاب آوری اجتماعی مسجد جامع اصفهان	
تصویر	معیار ارزیابی
	<p>تنوع فعالیت ها: تنوع عملکردی و فضایی این مسجد که در دوران مختلف فضایی مانند مدرسه، دارالحکومه، کتابخانه، شبستان های گوناگون و غیره متناسب با نیاز های روز جامعه و استفاده از هر فضا در زمان های مختلف به وجود می آمد. فعالیت مختلف فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی.</p> <p>فضای چند ظرفیتی: فضای چند ظرفیتی حیاط را داریم. فرمان های حکومتی نیز به صورت کتبه و برای اطلاع رسانی همگانی و البته به زبان فارسی در مسجد جامع اصفهان فراوان دیده می شود. مردم اصفهان در زمان حمله مسعود غزنوی به مسجد جامع اصفهان پناه بردند (ابونعیم اصفهانی، ۷۷۳۱) و یا در زمستانی سخت به مسجد پناه بردند و برخی چوب های آن را برای گرم کردن خود، سوزاندند (جابری انصاری، ۲۲۲۱)</p>
<p>ارتباط و تعاملات اجتماعی</p> <p>استفاده از فضای نمازگاه بومنت</p> <p>حضور و فعالیت به همراه خانواده</p> <p>ارتباط کودکان با محیط</p> <p>نشن و تعاملات فعالیت سایرین</p>	

		<p>تنوع کاربری: مافروخی در کتاب محاسن اصفهان که آن را در دوره ملک‌شاه سلجوقی به نگارش درآورده درباره کارکرد آموزشی مسجد چنین می‌گوید: «پهلوی هر جزئی شیخی قرار دارد و جماعتی از طلاب گرد او را گرفته به وظیفه درس یا ریاضت نفس اشتغال دارند. آراستگی این بنا به واسطه مناظره فقها و مباحثه علما و مجادله متکلمین و پندهای واعظین است. در آنجا صوفیان و علما و کسانی دیده می‌شوند که به حال عبادت در مسجد اقامت گزیده و با تسبیح و دعا زندگانی را می‌گذرانند. روبه روی مسجد کتابخانه‌ای با حجرات گوناگون و مخازنش واقع است. این کتابخانه به وسیله استادالرئیس ابوالعباس احمدالضبی ساخته شده و او کتب مربوط به همه گونه علوم را که به مرور ایام فضلا (۹۷، ۵۳۱ و ادبای سابق انتخاب کرده زیرا مسجد به عنوان مکانی چندمنظوره برای عبادت و گردهمایی، قرائت قرآن، تصمیم‌گیری سیاسی و نیز مکانی برای استراحت مورد استفاده قرار می‌گرفت.</p>
		<p>تنوع سیستم اجتماعی: تداوم حضور اقشار مختلف مردم در مسجد جامع اصفهان.</p>
		<p>هویت اجتماعی مؤلفه‌های انسانی هویت اجتماعی متأثر از نحوه اعمال آداب و رسوم، اعتقادات و روش زندگی ساکنان هر شهری است که مراسم آینی در این مسجد نمونه آن است. فضا علاوه بر کالبد خویش، واجد معنا و یا معنایی نیز است که در خاطره جمعی جامعه نقش مینماید. همچنین عناصر سنتی و نشانه‌های هنر ایرانی در مساجد موجب هویت بخشی شده است. مسجد جامع اصفهان واجد ارزش‌های تاریخی، فرهنگی و اجتماعی است که بسیاری از آیین‌ها، مراسم، آداب و سنن و کیفیات فرهنگی خاص خود را به همراه دارند که در هویت بخشی به عنصر مسجد پراهمیت‌اند. از آنجاکه بحث ما مسجد جامع اصفهان است و معماری آن نمایانگر مکتب، دوره و ملیتی خاص است، لذا دارای هویت کالبدی و اجتماعی خاص خود است. این هویت خود سبب تعلق خاطر و دل‌بستگی عمومی به مکان شده است.</p>
<p>ایمنی: در بنایی که حدود ۳۱ سده پابرجاست نشان از ایمنی بالایی در سازه دیده می‌شود ولی باید به این نکته نیز اشاره نمود که اگر به فرونشست‌هایی که امروزه سرتاسر شهر اصفهان ایجاد شده و این بنا تاریخی نیز از آن مصون نیست.</p>		<p>ایمنی و امنیت</p>
<p>امنیت: ابعاد بنا در عین داشتن عظمت رو باور نیست و به نمازگزار ابعاد بنا با توجه به آراسته شدن با کتیبه‌ها نقوش اسلامی و ابعاد کوچک خطوط رعب آور نیست و به نمازگزاران حس امنیت را القا میکند. مسجد جامع اصفهان برای مردم اصفهان نقش پناهگاه داشته است و این نقش ارتباط نزدیکی با مقدس بودن این مسجد در اذهان مردم اصفهان دارد. مسجد جامع اصفهان مکانی است مقدس که نباید در آن به جان و مال کسی تعدی شود و هر که در آن پناه جوید مصون است و خداوند نیز او را در پناه خویش حفظ می‌کند.</p>		<p>آگاهی</p>
		<p>در گذشته این مکان علاوه بر کارکرد عبادی در آن، مردم از آخرین اخبار آگاه می‌شدند و مسائل مهم جامعه از جمله متن وقف نامه‌ها، بخشودگی مالیاتی و تغییر مذهب را بر سنگ می‌نوشتند. حتی این مکان، محل تجمعات مردمی از جمله تجمع مردم در مسجد جامع در سال ۶۹۲۱ و شورش علیه ظلم بی‌اندازه ظل‌السلطان نیز بوده است (جابری انصاری، ۸۷۳۱). در شکل مقابل نمونه وقف نامه دیده می‌شود.</p>
		<p>عدالت اجتماعی در سردر ورودی مسجد زنجیر آویزنی دیده می‌شود که سیمای آن چون نمادی از یک ترازو است گویی عدالت را در بدو ورود به مسجد در گوش انسان زمزمه می‌کند همچنین زنجیر نماد پیوند های ارتباطی، هماهنگی و وحدت است. وجود زنجیر در ورودی مسجد جامع به معنی پیوند تمامی گروه‌ها و شرکت در فریضه گروهی چون نماز جمعه و جماعت که نمازگزاران دست‌ها را به نشانه های همدلی و همزیستی به هم زنجیر می‌کنند.</p>



وجود امکان مشارکت مردم در مرمت و بازسازی قسمت‌های مختلف - وجود امکان مشارکت مردم در مراسم مذهبی - وجود امکان شکل‌گیری روابط اجتماعی در مسجد و مشارکت در آن. وقف زمین و ملک - وقف اموال - وقف تجهیزات (سنگ آب، زیلو و غیره).

مافروخی از شخصی به نام ابومضر رومی نام می‌برد که دری را وقف مسجد کرده است یا در لوحی سنگی آمده است: سلطان احمد میرزا فرزند شاه طهماسب، در شهر اصفهان اقدام به حفر نهری نموده و آب میاب به مسجد جامع آورده و آن را وقف بر مسجد جمعه اصفهان نموده است» (هنرفر، ۰۵۳۱)؛ یا در کتیبه ای سخن از وقف سنگاب رفته است و یا انواع دیگر وقف خانه، وقف روغن چراغ و غیره برای مسجد که در کتیبه تداوم مشارکت تاریخی مردم در فرآیند حفاظت از مساجد جامع اصفهان است. از عوامل و زمینه‌های این مشارکت تاریخی، میتوان سه عامل کلی اعتقادات دینی جامعه، احساس تعلق خاطر جامعه و حضور جاودانگی در افکار جامعه را نام برد.



عدم وجود ماشین‌آلات صنعتی، اتومبیل‌ها و مصنوعات آلوده‌کننده هوا که سبب کاهش آلودگی صوتی نیز شده است در این فضا تنه صدای اذان و پرندگان شنیده می‌شود، فضایی آرام و راحت جهت رفت‌وآمد بازاریان و مردم فراهم آورده است. همچنین زیبایی بنا، تنوع کاربری، تهویه مناسب، خرد اقلیم مناسب و نورپردازی مطلوب، آن را به محیطی آرامش‌بخش در جهت آسایش و رفاه عمومی بدل ساخته که خود عاملی انگیزشی جهت استفاده از این فضا است. حس زیبایی‌شناختی عاملی است که خود با آرامش‌بخشی در ارتباط است.



در مقاله بمانیان و امینی (۰۹۳۱) به ۷ مورد تقارن اجزاء، ریتم در عناصر، تناسب و مقیاس، مصالح هگن و ساده، سلسه مراتب، فن ایستایی و تزئینات طبیعی در مسجد جامع برای رسیدن به تعادل در ساختمان مسجد جامعه و نهایتاً فضایی زیباشناختی در ذهن و ضمیر ناخودآگاه کاربر آن. آنها این زیبایی را مختص فقط ظاهر بنا نمی‌دانند بلکه کاربرد گسترده آن در پلان و سازه بنا نیز تاکید می‌کنند.

۷. نتیجه‌گیری

هر مؤلفه صورت گرفتند. به‌طور کلی می‌توان به عوامل مؤثر در تاب‌آوری مسجد این‌گونه اشاره کرد:
 ۱. هندسه بنا؛ ۲. انعطاف‌پذیری؛ ۳. آسایش محیطی؛ ۴. خوانایی؛ ۵. نظام دسترسی و حرکت؛ ۶. استحکام بنا. در ساخت بنا که از طریق طراحی و اجرا و مصالح مناسب امکان‌پذیر شده است و با مرمت مستمر فضا که امکان به‌روزرسانی و تطابق عملکردی این فضای شهری را ایجاد کرده است، سبب ارتقای تاب‌آوری کالبدی این مسجد و متعاقباً، تاب‌آوری فضایی آن شده است. از جنبه اجتماعی:
 ۱. وجود کاربری‌های متنوع از طریق فرم انعطاف‌پذیر و همه‌شمول بودن فضا برای تناسب با نیازهای معاصر و درهم‌تنیدگی فضاهای فرهنگی و اقتصادی در فضا که موجب تسهیل عملکرد کاربری‌های امروزی در کالبد دیروزی (امروزی‌شده) می‌شود؛ ۲. هویت اجتماعی؛ ۳. ایمنی و امنیت؛ ۴. آگاهی؛ ۵. مشارکت اجتماعی؛

مسجدجامع اصفهان یک مسجد تاریخی است که در عصر اول هجری شکل گرفته است. علی‌رغم پیشرفت‌ها و توسعه‌ها و تحولات شهری، طی ادوار مختلف تاریخی همچنان پابرجاست و به‌عنوان یک فضای شهری مقابل تغییرات تاب‌آور بوده است. با توجه به آنکه هر فضای شهری مشتمل بر دو بُعد کلی کالبد و اجتماع است، لذا این پژوهش به‌منظور شناسایی عوامل مؤثر در تاب‌آوری فضایی مسجدجامع اصفهان، عوامل مؤثر بر تاب‌آوری را در دو جنبه مذکور توجه کرده است. در پاسخ به این سؤال که چه عواملی در تاب‌آوری فضایی مسجدجامع اصفهان تأثیرگذار بوده‌اند، پس از بررسی مبانی نظری پژوهش، دو شاخص کالبد تاب‌آور و اجتماع تاب‌آور به‌عنوان شاخص‌های تاب‌آوری فضایی معرفی شدند. سپس به‌منظور شناسایی علل تاب‌آوری مسجدجامع اصفهان، عوامل مرتبط با شاخص تاب‌آوری کالبدی و اجتماعی با بررسی موردی

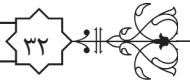


۶. عدالت اجتماعی؛ ۷. وجود آسایش روان‌شناختی؛ ۸. توجه به عوامل زیبایی‌شناختی در طراحی مسجد که عاملی انگیزشی در جهت تداوم فعالیت در مسجد است. هویت منحصربه‌فرد مسجد به سبب ارزش‌های تاریخی و فرهنگی و اجتماعی موجود حاصل شده است. حس تعلق خاطر و دل‌بستگی مراجعه‌کنندگان به مکان سبب استمرار در استفاده از این فضا و متعاقباً، تاب‌آوری فضایی این مسجد تاریخی شده است.

منابع

۱. پرتوی، پروین و بهزادفر، مصطفی و شیرانی، زهرا. ۱۳۹۵. «طراحی شهری و تاب‌آوری اجتماعی؛ بررسی موردی: محله جلفای اصفهان». نامه معماری و شهرسازی. ۹۹(۱۷). ۱۱۶-۹۹.
۲. پریور پرستو و فریادی، شهرزاد و یآوری، احمدرضا و صالحی، اسماعیل و هراتی، پگاه. ۱۳۹۲. «بسط راهبردهای پایداری اکولوژیک برای افزایش تاب‌آوری محیط زیست شهری (نمونه موردی: مناطق ۱ و ۳ شهرداری تهران)». محیط‌شناسی. سال ۳۹ (۱).
۳. جبل عاملی، عبدالله. ۱۳۸۷. مسجد جامع اصفهان. <http://www.irac.ir/1-X>. ۲۵-۰-۶۳
۴. حافظ ابونعیم اصفهانی، احمد بن عبدالله. ۱۳۷۷. ذکر اخبار اصفهان. ترجمه دکتر نورالله کسائی. تهران: انتشارات سروش.
۵. خوشروی، م و عسکری زاد، ر. ۱۳۹۸. «تحلیل هندسی پلان مسجد جامع اصفهان با تأکید بر سیر تحول کالبدی آن در دوره‌های مختلف». شباک. ۵ (۴) (پیاپی ۴۳). ۵۳-۶۰.
۶. بنتلی، ای یین و ال‌کک، آن و مورین، پال و گلین، سومک و اسمیت، گراهام. ۱۳۸۹. محیط‌های پاسخده. ترجمه: مصطفی بهزادفر. تهران: مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
۷. پاکزاد، جهان‌شاه. ۱۳۹۰. تاریخ شهر و شهرنشینی در ایران. تهران: آرمان‌شهر.
۸. درخشانی، نجلا. ۱۳۹۳. سنجش تاب‌آوری کالبدی و عملکردی در حفاظت از بازار تاریخی تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه هنر تهران.
۹. راپاپورت، آموس. ۱۳۹۱. معنی محیط ساخته‌شده؛ رویکردی در ارتباط غیر کلامی. ترجمه فرح حبیب. چاپ دوم. تهران: انتشارات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران.
۱۰. رازقی، علیرضا و درخشانی، نجلا. ۱۳۹۴. «سنجش نگرش بازاریان نسبت به تاب‌آوری ارزش‌های تاریخی-فرهنگی در حفاظت از بازار تاریخی تهران». دوفصلنامه مرمت و معماری ایران. ۵ (۱۰). ۹۱-۱۰۳.
۱۱. سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان اصفهان. ۱۳۹۸.
۱۲. شیرانی، زهرا و پرتوی، پروین و بهزادفر، مصطفی. ۱۳۹۶. «تاب‌آوری فضایی بازارهای تاریخی؛ مورد پژوهی: بازار قیصریه اصفهان». باغ نظر. ۱۴ (۵۲). ۵۸-۴۹.
۱۳. عالمی، بابک و تفرشی، فائزه و کمالی زارچی، صدیقه. ۱۴۰۰. «بررسی تاب‌آوری کالبدی بازار کاشان در برابر زلزله (با تأکید بر نقش شبکه‌های ارتباطی و فضای باز)». مطالعات محیطی هفت حصار. ۱۰ (۳۸). ۲۴-۵.
۱۴. عبدالهی، راحله و کرمی، اسلام و نژادابراهیمی، احد و رحیمی، لیلا. ۱۴۰۰. «بررسی اثر زمینه‌گرایی بر تاب‌آوری فضایی در بازار تاریخی تبریز با تمرکز بر قابلیت‌های فضایی». مطالعات شهری. ۱۰ (۳۸). ۱۲۰-۱۰۷.
۱۵. عبدالهی، راحله و کرمی، اسلام و نژادابراهیمی، احد و رحیمی، لیلا. ۱۴۰۰. «مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری فضای بازارهای تاریخی با تأکید بر قابلیت‌های بعد کالبدی-عملکردی فضا؛ مطالعه موردی: مجموعه امیر در بازار تاریخی تبریز». مجله پژوهش‌های معماری اسلامی. ۹ (۱). ۱۲۱-۱۰۱.
۱۶. عینی فر، علیرضا. ۱۳۸۲. «الگوی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران». هنرهای زیبا. شماره ۱۳. ۶۴.
۱۷. فلاحت، محمدصادق و شهیدی، صمد. ۱۳۹۴. «نقش مفهوم توده-فضا در تبیین مکان معماری». سال دوازدهم. شماره ۳۵. مهر و آبان.
۱۸. گلکار، کورش. ۱۳۷۹. «مؤلفه‌های سازنده کیفیت طراحی شهری». صفا. ۳۲ (۳۲). ۶۵-۳۸.
۱۹. گالدیری، اوژینو. ۱۳۹۲. مسجد جامع اصفهان. ترجمه عبدالله جبل عاملی، جلد ۱، ۲، ۳. تهران: انتشارات فرهنگستان هنر.
۲۰. گذار، آندره و گذار، یدا و سیرو، ماکسیم. ۱۳۷۱. آثار ایران، ترجمه ابوالحسن سروقد مقدم، ج ۱-۲-۳-۴، مشهد: مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی.
۲۱. لک، آزاده. ۱۳۹۲. «طراحی شهری تاب‌آور». صفا. ۲۳ (۱). ۹۱-۱۰۴.

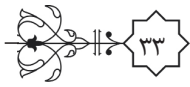




References

1. Abdullahi, Raheleh; Karami, Islam; Nejad Ebrahimi, Ahad; Rahimi, Leila. 2021. Investigating the effect of contextualism on spatial resilience in Tabriz Historical Bazaar with a Focus on Spatial Capabilities, Motaleate Shahri, Volume 10, Issue 38, Pages 107-120.
2. Abdollahi Raheleh, Karami Islam, Nejad Ebrahimi Ahad, Rahimi Leila. 2021. Components Affecting the Resilience of Historical Bazaars Space With Emphasis on Capabilities of the Physical-Functional Dimension of Space Case Study: Amir Complex at Tabriz Historical Bazaar. Journal of Researches in Islamic Architecture Iran University of Science & Technology; Volume 9, Issue 1: 121-101.
3. Abu Naeem Isfahani, Hafiz Ahmad ben Abdullah, 1998. Zekre Akhbar Isfahan. Nooralah kasaei. Publications: Sourosh, Translator.
4. Alemi Babak, Tafreshi Faezeh, Kamali Zarchi Sedigheh. 2021. Investigation of physical resilience of Kashan's Bazaar against earthquake (with emphasis on the role of communication networks and open spaces). Environmental Studies Seven Fences. Volume 10, Issue 38: 24-5.
5. Bently, I, Alcock, A, Murrain, P, McGlynn, S & Smith, G. 2010. Responsive Environments. Translator: Mustafa Behzadfar, Tehran: Iran University of Science and Technology Publishing Center.
6. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Isfahan Province. 2019.
7. Derakhshani, Najla, 2014. Assessment of physical and functional resilience in the protection of Tehran's historic market. Master Thesis. Tehran University of Arts.
8. Einifar, Alireza, 2003. A Model for Flexibility Analysis in Traditional Iranian Housing, Fine Arts, No. 13, p. 64.
9. Falahat, Mohammad Sadegh & Shahidi, Samad, 2015. The role of the concept of mass-space in explaining the place of architecture. No. 35. October and November.
10. Galdiri, Ogino, 2013, Isfahan Grand Mosque, translated by Abdullah Jabal Ameli, Volumes 1, 2, 3. Publications of the Academy of Arts.
11. Golkar, Kourosh, 2000. Constituent components of urban design quality, Sefeh Magazine, (32): 38-65.
12. Jabal Ameli, Abdullah. 2008. Grand Mosque of Isfahan. <http://www.irac.ir/1-X-25-0-63>
13. Lak, Azadeh. (2013). Resilient urban design. Soffeh. Volume 23, Issue 1, Pages 91-104.
14. Marshall, Catherine & Ross Man, Gretchen b. 1998. Qualitative research methods, Translators: Parsaiyan, Ali & Arabi, Seyed Mohammad. First Edition. Tehran: Cultural Research Office.
15. Mohammadpour, Ahmad 2013. Qualitative research Counter-Metgod (The Philosophical Underpinnings and Practical Procedures of Qualitative Methodology). Tehran: Sociologists Publishing.
16. Pakzad, Jahanshah, 2011. History of the city and urbanization in Iran. Tehran: Armanshahr.
17. Parivar Parasto, Faryadi Shahrzad, Yavari Ahmadreza, Salehi Ismail and Herati Pegah. 2013. Developing the Ecological Sustainable Strategies to increase Urban Environmental Resilience: (Case Study: Districts 1 and 3 of Tehran Municipality). Journal of Environmental Studies (JES). 39 (1).
18. Partovi, Parvin, Behzadfar, & Shirani. (2016). Urban design and social resilience; Case study: Jolfa neighborhood in Isfahan city. Journal of Architecture and Urban Planning, 9 (17), 99-116.
19. Rapoport, Amos. 2012. The meaning of the built environment: a nonverbal communication approach. Translator: Farah Habib. Tehran, Tehran Municipality Information and Communication Technology Organization Publications.
20. Razeghi, Alireza & Derakhshani, Najla. 2015. Assessing the attitude of sellers towards the resilience of historical-cultural values in the protection of Tehran's historical market. Journal of Iranian Restoration and Architecture, 5 (10): 91-103.
21. Shirani, Zahra, Parvin Partovi and Mostafa Behzadfar. 2017. Spatial Resilience In Traditional Bazaars; Case study: Esfahan Qeisariye Bazaar. Nazar e- Bagh. Volume 14, Issue 52, Pages 49-58.
22. Adger, N. (2000) "Social and Ecological Resilience: are They Related?" Progress in human geography, 24(3), pp. 347-364.
23. Allen, Craig R. et al. (2016). Quantifying spatial resilience. Nebraska Cooperative Fish & Wildlife Research Unit – Staff Publications, (53): 625–635.
24. Arefi, M. (2011). Design for Resilient Cities, Reflections from a Studio, In: Banerjee, Tidib & Loukaitou-Sideris, Companion to Urban Design. Abingdon: Routledge.
25. Barnett, J. E. et al. (2007). In pursuit of wellness: The self-care imperative. Professional Psychology:

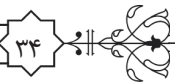




Research and Practice, 38(6): 603-612.

26. Bernier, Q., & Meinzen-Dick, R. (2014). Resilience and social capital (Vol. 4). Intl Food Policy Res Inst.
27. Beirão, José. (2011). Generative tools for flexible urban design, *Atlantis. Magazine by Polis: Urban Form*, TUDelft, Delft, 22(2): 39-41.
28. Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., & Von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake spectra*, 19(4), 733-752.
29. Caputo, S. (2013). *Urban Resilience: a Theoretical and Empirical Investigation*. PhD Thesis, Coventry University, England.
30. Çizgen, G. (2012). Rethinking the role of context and contextualism in architecture and design. Eastern Mediterranean University (EMU).
31. Cumming, G. (2011). Spatial resilience in social-ecological systems. *Landscape Ecol*, 26(10): 900-908.
32. Cutter, S. I. (2008). *Community and regional resilience: Perspectives from hazards disasters and emergency management*. CARRI Research Report 1. Oak Ridge: Community and Regional Resilience Institute. Available from: http://www.resilientus.org/library/FINAL_CUTTER_9-2508_1223482309.pdf. Accessed 20 Apr 2019.
33. Dolega, L, and D. Celińska-Janowicz. 2015. Retail Resilience: A Theoretical Framework for Understanding Town Centre Dynamics. *ARTYKULY* (60): 8- 31.
34. *Earthquake*, Tokyo: National Research Institute of Fire and Disaster, 2007.
35. Erkip, F., Ö. Kızılgün, and G.M. Akinci. 2014. Retailers' Resilience Strategies and Their Impacts on Urban Spaces in Turkey. *Cities* (36): 112- 120.
36. Feliciotti, A. Romice, O. & Porta, S. (2016). Design for change: five proxies for resilience in the urban form. *Open House International*, 41(4): 23-30.
37. Forty, A. (2000). *Words and Buildings, a Vocabulary of Modern Architecture*. London: Thames and Hudson.
38. Hassler, U. & Kohler, N. (2014). Resilience in the built environment. *Building Research and Information*, 42(2): 119129, DOI: 10.1080/09613218.2014.873593 To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2014.873593>.
39. Hertzberger, H. (2001). *Lessons for students in architecture*. Rotterdam: 010 Publishers.
40. Holling, C. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annu. Rev. Ecol. Sys*, (4):1-23.
41. ICLEI. 2011, Briefing Sheet on 'Towards urban resilience'. Available at http://archive.iclei.org/fileadmin/user_upload/documents/Global/News_Items/Image_Documents_web_news_11/Briefing_Sheet_Urban_Resilience_20110616.pdf. Retrieved September 8, 2016.
42. Kärrholm, M, K. Nylund, and P.P. de la Fuente. 2014. Spatial Resilience and Urban Planning: Addressing the Interdependence of Urban Retail Areas. *Cities* (36): 121- 130.
43. Kelin, R.J. & Nicholls, F. (2003). "Thomalla Resilience to Natural Hazards: how useful: is this concept" *Environmental hazards*.
44. Lu, P. & Stead, D. (2013). Understanding the notion of resilience in spatial planning: A case study of Rotterdam, The Netherlands. *CITES*, 35(0): 200-212.
45. Mileti, D.S. (1999). "Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States", in *Natural Hazards and Disasters*, Washington, DC: Joseph Henry Press.
46. Nystrom, M. Folke, C. (2001). Spatial resilience of coral reefs. *Ecosystems*, (4): 406 417.
47. *Oxford advance learners dictionary*. 2005. 7th ed. Oxford university press.
48. Razafindrabe, B., Cuesta, M., He, B., Rañola Jr, R., Yaota, K., Inoue, S., Santos-Borja, A. (2015). Flood risk and resilience assessment for Santa Rosa-Silang subwatershed in the Laguna Lake region, Philippines. *Environmental Hazards*, 14(1): 16-35.
49. Ross, Helen; Cuthill, Michael; Maclean, Kirsten; Jansen, Danni & Witt, Bradd (2010) *Understanding, Enhancing and Managing for Social resilience at the regional scale: opportunities in north Queensland*.
50. Resilience, A. (2007). *Urban resilience research prospectus: A Resilience Alliance Initiative for Transitioning Urban Systems sustainable futures*, CSIRO Australia, Arizona state university, USA, Stockholm University, Sweden.
51. Renschler, C. Frazier, A. Arendt, L. Cimellaro, G.P. Reinhorn, A. Bruneau, M. (2010). Developing the 'PEOPLES' Resilience Framework for Defining and Measuring Disaster Resilience at the Community Scale. In:





- Proceedings of the 9th US National and 10th Canadian Conference on Earthquake Engineering. Toronto: 25–29.
52. Sharifi, A. & Yamagata, Y. (2016). Urban Resilience Assessment: Multiple Dimensions, Criteria, and Indicators. Onogawa, Japan: Available from: https://www.researchgate.net/publication/306016491_Urban_Resilience_Assessment_Multiple_Dimensions_Criteria_and_Indicators [accessed Aug 13, 2016].
53. Suárez, M. Gómez-Baggethun, M. Benayas, J. & Tilbury, D. (2016). Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities. *Sustainability*, 8(8): 774, 1-19.
54. Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and society*, 9(2).
55. Webster's New World Dictionary of the English language. (1984). Third collage edition, Merriam-Webster Incorporated Springfield. Available from: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/bylaw> (Accessed on 1 January 2019).
56. Wikstrom, A. (2013). The Challenge of Change: Planning for social urban resilience an analysis of contemporary planning aims and practices. Masters Thesis in Urban and Regional Planning 30 credits, Supervisor: Andrew Byerley Department of Human Geography, Stockholm University, www.humangeo.su.se.
57. URL: 1 <https://iranmonument.com/ناہفصاعماج-دجسم/> [accessed Apr 20, 2022]
58. URL: 2 <https://fa.wikipedia.org/wiki> [accessed Aug 20, 2019]
59. URL: 3 <https://www.google.it/maps/place/Jameh+Mosque+of+Isfahan/> [accessed Aug 20, 2019]





Spatial Resilience Factors In Jameh Mosque of Isfahan

Babak Alemi

(Corresponding Author)

Assistant Professor, Architecture Faculty, Department of Architecture and Art, University of Kashan, Kashan, Iran

Parisa Ashrafi

M.Sc. Student Architecture Technology, Department of Architecture and Art, university of Kashan, Kashan, Iran

Received: 1400/03/10

Accepted:1401/08/09

Abstract

The term “resilience” in the field of architecture and urban planning is a new concept that has recently been considered by experts and theorists in this circle. This phrase (resilience) has spread during time and the other aspects and dimensions related to urban communities such as social, economic, etc. have been also considered. The most important part is that spatial aspect. This dimension deals with the resilience of urban spaces that is continuing of the existence while preserving their identity during historical various changes. One of the types of urban spaces that despite its various environmental changes and crises throughout its history has desirably continued its life are The Grand mosques. So this question is posed that what factors have led to the resiliency of historical mosques over a long period of time? Therefore, this study be posed to investigate the Jameh Mosque of Isfahan and factors that have caused this urban space being resilient. The research method is descriptive-analytical method and content analysis approach. Initially, with the method of deductive reasoning and referring to reliable sources, two social and physical resilience factors were extracted from the theoretical concepts of this field and presented as indicators of the conceptual model of spatial resilience and then it was evaluated by examining the research case study for which was chosen the Jameh Mosque of Isfahan. In general, the effective factors in the spatial resilience of the mosque can be mentioned as follows: Physically resilience; firstly, it would be permeability which has increased resilience. And concerning the second, it could be readability 3. Flexible construction of the mosque through the appropriate ratio between mass and space, modulation (standardization) along with unique and special elements of the mosque (this is significant factor whether in an architectural unit or on an urban scale) 4. Strength in the construction of the building through design, execution And suitable materials have become possible and with the continuous restoration of the space, which has made it possible to update and adapt the function of this urban space, has caused the improvement of the physical resilience of this mosque and consequently its spatial resilience. From a



social point of view; 1. Existence of various uses through the flexible form and universality of space to fit contemporary needs, mixing cultural, economic and religious uses in space, which facilitates the performance of today's uses in the body of yesterday. 2. Possibility of access and movement from this space to adjacent uses. 3. Existence of environmental comfort in this space, which is due to the air conditioning and away from pollution (air, sound) caused by the sub-climate in this space and other facilities in this space. 4. Paying attention to aesthetic factors in the design of the mosque, which is a motivating factor for the continuation of activities in the mosque 5. The unique identity of the mosque, which has been obtained due to the existing historical, cultural and social values. 6. The sense of belonging and attachment of the visitors to the place, has caused the continuation of the use of this space and subsequently the spatial adaptation of this historic mosque. These factors, which are components of the spatial resilience model structure, are categorized in eight general categories. As a result, this research indicate that spatial resilience is eight factors behind this.

key words: Resilience, Spatial Resilience, Historical Mosques, Jameh Mosque of Isfahan.

