

## یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی: تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها\*

زهرا احمدی

دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

سید رحمان اقبالی

دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران (نویسنده مسئول مکاتبات)

E-mail: s.r.eghbal@arc.ikiu.ac.ir

فریبرز کریمی

استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

### چکیده

معماری-شهر از جمله ایده‌های معماران و محققان برای حل مشکلات و چالش‌های ناشی از رشد جمعیت و به تبع آن، گسترش شهری است. معماری-شهر کلان‌شهری است خودکفا و مستقل در یک ساختار واحد عمودی با زیرساخت‌هایی بسیار پیشرفته که نیازمند الزاماتی در طراحی و ساخت، به‌ویژه تاب‌آوری در برابر دنیاگیری‌هاست. پیش از دنیاگیری کووید-۱۹، فیلم‌های علمی-تخیلی بارها دنیاگیری‌هایی را پیش‌بینی کرده و هشدارها و درس‌هایی داده‌اند. هدف کلی این تحقیق یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی برای طراحی معماری-شهر تاب‌آور در برابر دنیاگیری‌هاست. بنابراین، به تحلیل محتوای فیلم شیوع (۲۰۱۱)، به‌عنوان نمونه، پرداخت. سپس، براساس نتایج این تحلیل محتوا، راهکارهایی برای طراحی معماری-شهر تاب‌آور در برابر دنیاگیری‌ها ارائه داد. طبق نتایج تحقیق حاضر، کیفیت فضاهای داخلی معماری-شهر از نظر عواملی چون بهره‌مندی از نور خورشید / روز، تهویه طبیعی، ارتباط با طبیعت و محیط بیرون، دسترسی به خدمات و امکانات در کوتاه‌ترین زمان، بدون نیاز به تعامل با سایر قسمت‌های بنا، به کمک طراحی محله‌های با کاربری مختلط و نسبتاً خودکفا درون بنا و بهره‌مندی از فناوری‌های پیشرفته حمل‌ونقلی، ساختمانی، کشاورزی و هوشمند عوامل مؤثر در تاب‌آوری معماری-شهر در دنیاگیری‌هاست. علاوه بر سودمندی در طراحی معمارانه پسادنیاگیری، نتایج این تحقیق می‌تواند مورد استفاده معماران و همه دست‌اندرکاران و تصمیم‌گیرندگان در طراحی و ساخت معماری-شهرهای آینده قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها:** معماری-شهر، تاب‌آوری، دنیاگیری، ساختمان بلند با کاربری مختلط، فیلم علمی-تخیلی

\* این مقاله برگرفته از رساله دکتری زهرا احمدی، با عنوان «معماری-شهر در آینه فیلم‌های علمی-تخیلی: ارائه راهبردهای طراحی معماری-شهرها برای مواجهه با دنیاگیری‌ها» است که با راهنمایی دکتر سید رحمان اقبالی و مشاوره دکتر فریبرز کریمی، در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) انجام شده است.

## مقدمه

معماری-شهر، واژه ابداعی در تحقیق حاضر، یک ابرسازه<sup>۱</sup> عمودی خودکفا با کاربری مختلط و زیرساخت‌های بسیار پیشرفته است که قادر است عملکرد یک شهر را دارا باشد و نام‌هایی چون «ساختمان بلند با کاربری مختلط»<sup>۲</sup>، «شهر کوچک یکپارچه»<sup>۳</sup> (Generalova & Generalov, 2020)، «شهر عمودی»<sup>۴</sup> (Butt, 2018) و «ابرساختمان بلند»<sup>۵</sup> (Cody, 2010) به آن اطلاق شده است. ایده معماری-شهر راه‌حلی در راستای توسعه پایدار و حل مشکلات و بحران‌های ناشی از رشد جمعیت جهان است. رشد جمعیت جهان موجب رشد و گسترش شهرها و بروز مشکلاتی چون کمبود زمین، نابودی منابع طبیعی، آلودگی‌های آب‌وهوایی، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و زیست‌گاه‌های حیات وحش و تشدید تفکیک اجتماعی-فضایی می‌شود (Akristiniy & Boriskina, 2020; Khalid, 2022; Liu, 2020). ایده معماری-شهر را می‌توان گزینه‌ای برای توسعه شهرهای آینده دانست. تحقق ایده معماری-شهر با چالش‌هایی مواجه است، نظیر محدودیت‌های بهره‌وری اقتصادی، تأثیرات اجتماعی و عناصر سازه‌ای، اما عواملی در ظهور و توسعه آن مؤثرند، مانند اعتباری<sup>۶</sup> شدن ساخت بلندترین ساختمان و رقابت برای ساخت و نامگذاری بلندترین آسمان‌خراش در جهان - که برخی از آن‌ها واجد ویژگی‌هایی از معماری-شهرند- (Hu et al., 2020; Kotzen, 2021)، افزایش جمعیت و پراکندگی شهری، رواج ساخت ابرساختمان‌هایی با کاربری مختلط در برخی شهرهای جهان، به‌خصوص در کشورهای منطقه خلیج فارس، به‌منظور دستیابی به موقعیت جهانی، اتخاذ رویکرد شهرسازی مدرن، یعنی گسترش فشرده و عمودی پایدار شهرها، در برخی کشورها، مثل سنگاپور، چین، ایالات متحده آمریکا و هند، کمبود زمین و محدودیت قلمرو و عدم امکان رشد و توسعه در اکثر شهرهای بزرگ برخی از این کشورها، علاقه‌مندی معماران و طراحان برای توسعه پروژه‌هایی با ویژگی معماری-شهر، انجام تحقیقات، برگزاری همایش‌ها، کنفرانس‌ها و مسابقات بین‌المللی، مثل مسابقات سالانه آسمان‌خراش ای. وولو<sup>۷</sup> و اسکای‌هایو<sup>۸</sup>، در زمینه ساختمان‌ها و ابرساختمان‌های بلند آینده، پیشرفت تجهیزات و راه‌حل‌های طراحی و مهندسی و توسعه فعال فناوری‌های نوآورانه در مصالح ساختمانی. بنابراین، ایده معماری-شهر گزینه‌ای برای توسعه شهرهای آتی است و ساخت آن مستلزم ارائه اصول و معیارهایی است، از جمله تاب‌آوری<sup>۹</sup> در برابر دنیاگیری<sup>۱۰</sup>.

افزایش مهاجرت، تجارت و سفرهای بین‌المللی احتمال وقوع دنیاگیری‌ها را بالا برده است. مثل دنیاگیری ویروس کووید-۱۹<sup>۱۱</sup> در بیستم ژانویه سال ۲۰۲۰ میلادی. در آغاز، به دلیل نوپدید بودن ویروس کووید-۱۹، آمار مرگ‌ومیر ناشی از آن در جهان، لحظه‌به‌لحظه در حال افزایش بود. با تزریق واکسن، میزان مرگ‌ومیر کاهش یافت، اما تا چهارم فوریه سال ۲۰۲۴ میلادی، از میان بیش از ۷۷۴,۰۰۰,۰۰۰ نفر مبتلا در جهان، بیش از ۷,۰۰۰,۰۰۰ نفر درگذشتند (WHO, 2024). اتخاذ تصمیماتی برای جلوگیری از گسترش بیماری، چون قطع پروازهای داخلی و بین‌المللی، کنترل مرزی و تعطیلی برخی مشاغل پرخطر، و صدور دستورالعمل‌هایی، نظیر رعایت فاصله‌گذاری فیزیکی (یک‌ونیم الی دو متر) و قرنطینه خانگی، تغییرات عمیقی در سبک زندگی مردم و مناظر شهری پدید آورد. در اوایل دنیاگیری، فرودگاه‌ها، بزرگراه‌ها، خیابان‌ها و فضاهای عمومی خالی و ادارات، اماکن مذهبی و تجاری تعطیل مثل صحنه‌هایی از فیلم‌های علمی-تخیلی دنیاگیری بود.

دنیاگیری در شکل‌های مختلف ادبیات و هنر، به‌ویژه در فیلم‌های علمی-تخیلی، ثبت شده است. همه‌گیری‌های<sup>۱۲</sup> مختلف در فاصله سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ میلادی، از شیوع ویروس سارس<sup>۱۳</sup> در سال ۲۰۰۳ گرفته تا شیوع ویروس ابولا<sup>۱۴</sup> در فاصله سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ میلادی، موجب گسترش آثار علمی-تخیلی‌ای شد که موضوع اصلی آن‌ها دنیاگیری است (Elidrissi, 2021). یکی از این فیلم‌ها، فیلم شیوع (2011) به کارگردانی استیون سودربرگ<sup>۱۵</sup> است که به‌عنوان نمونه، در این تحقیق انتخاب شده است. این فیلم دنیاگیری یک بیماری نوپدید، تأثیر آن بر افراد و جوامع و مبارزه برای کنترل آن را به‌وضوح نشان می‌دهد.

پس از دنیاگیری کووید-۱۹، بیش از هر زمان دیگری، این فیلم مرتبط با نگرانی‌های کنونی در رابطه با شیوع بیماری‌های عفونی است. اتفاقات در آن، چنان مشابه واقعیت رخ داده و تجربه شده در دنیاگیری کووید-۱۹ است که گویی، حدود یک دهه پیش، وقوع آن را پیش‌بینی کرده است. نحوه و سرعت انتقال ویروس، افزایش روزافزون آمار مرگ‌ومیر، صدور دستورالعمل‌های بهداشتی، مانند فاصله‌گذاری اجتماعی و قرنطینه خانگی، تعطیلی اماکن و محل‌های پرخطر برای پیشگیری از انتشار آن، انتشار اخبار جعلی و نیز تلاش برای کشف و توزیع واکسن از جمله شباهت‌های این فیلم با واقعیت است.

فیلم‌های علمی-تخیلی می‌توانند به‌مثابه ابزاری پژوهشی، در شکل‌دهی و تأثیرگذاری روی عمل و نظریه فردی و نهادی مؤثر باشند. با ادغام این ابزار با ابزار و روش‌های دیگر تحقیق در معماری، می‌توان به پژوهش در رابطه با آینده و ساخت آن پرداخت. این فیلم‌ها با نمایش معماری و شهر آینده، فضایی شناختی ایجاد می‌کنند که با در نظر گرفتن روندهای جاری، امکان تفکر و تأمل در مورد آینده را فراهم می‌کنند، زیرا آن‌ها برخلاف معماران که آینده‌هایی ایدئال را وعده می‌دهند، چشم‌اندازی از آنچه ممکن است در آینده رخ دهد ارائه می‌دهند. تفسیرهای انتقادی آن‌ها می‌تواند در مطالعات معمارانه معاصر نیز مفید باشد، چراکه آن‌ها اغلب، با در نظر گرفتن نظریه‌ها و بحث‌های معمارانه معاصر ساخته می‌شوند (Abbott, 2007; Collie, 2011; Kitchin & Kneale, 2001). آن‌ها وسیله‌ای برای درک جامعه معاصر و شهر و معماری، به‌مثابه تجلی فضایی آن، عواقب احتمالی روندها و تصمیمات جاری (علی‌الحسابی و شیخ، ۱۳۹۸) و منبعی برای الهام هستند. از طریق این فیلم‌ها، معماران می‌توانند ذهن و درک خود را فراتر از آنچه قابل تحقق است، به هر چیز قابل تصور گسترش دهند. آن‌ها فرصتی برای معماران فراهم می‌کنند تا بتوانند دنیای آشنای خود را به‌طور متفاوت تصور کنند و از این طریق، بتوانند به سایر گزینه‌های طراحی و ساخت‌وساز بیندیشند (Butt, 2018). معماری و شهر نقش فعالی در فیلم‌های علمی-تخیلی دارند. در برخی از این فیلم‌ها، آن‌ها نه تنها زمینه و محیط ساخته‌شده را شکل می‌دهند، بلکه بخشی جدایی‌ناپذیر از طرح و فضای آن هستند. بنابراین، اطلاعات زیادی در مورد خود در اختیار مخاطب قرار می‌دهند. به کمک تصویر معماری و شهر در آن‌ها، امکان درک و گسترش نوآوری‌های فیلم، مباحث معماری معاصر و حتی تأثیرات نادیده‌گرفته‌شده و ناشناخته معماری بر ساکنان فراهم می‌شود. این فیلم‌ها آینده‌های خیالی را به تصویر می‌کشند، اما شهر و معماری آن‌ها گاهی برگرفته از ایده‌ها، پروژه‌ها و واقعیت‌های شهری و معماری معاصر است و زمانی، همان شهرها و بناهای موجود هستند. بنابراین، اغلب، ریشه در عناصر آشنایی دارند که آن‌ها را باورپذیرتر می‌کند. به‌طور کلی، معماری و شهر در فیلم‌های علمی-تخیلی واجد ویژگی‌هایی است که امکان تحقیق در مورد معماری و شهر حال و آینده را فراهم می‌کنند.

دنیایگیری کووید-۱۹ واقعیتی انکارناپذیر بود و معماران را به فکر بازاندیشی در مورد طراحی‌های معمارانه تاب‌آور در دنیاگیری‌ها انداخت. هدف کلی تحقیق حاضر یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی درباره تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌هاست. به این منظور، به تحلیل محتوای فیلم شیوع (2011)، به‌عنوان نمونه، پرداخت. این تحقیق شیوه بهره‌مندی از فیلم‌های علمی-تخیلی را به‌مثابه ابزار یادگیری و آموزش در طراحی‌های معمارانه نشان می‌دهد. به‌علاوه، می‌تواند در طراحی معماری پساندیاگیری مؤثر باشد و راهکارهایی برای طراحی معماری-شهر تاب‌آور در برابر دنیاگیری در اختیار معماران و همه دست‌اندرکاران و تصمیم‌گیرندگان در طراحی و ساخت این بناها قرار دهد.

### پیشینه تحقیق

در پیشینه تحقیق حاضر، ابتدا پژوهش‌هایی مرور می‌شود که از فیلم‌های علمی-تخیلی دنیاگیری به‌مثابه

ابزاری برای پژوهش و یادگیری برای تاب‌آوری در برابر دنیاگیری‌ها بهره برده‌اند. سپس، پیشینه تحقیق مربوط به ایده معماری-شهر بررسی می‌شود.

## یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی دنیاگیری

پس از دنیاگیری کووید-۱۹، پژوهش‌هایی در زمینه‌های مختلف، در رابطه با یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی برای مواجهه با دنیاگیری‌ها صورت گرفته است. مقایسه شباهت‌های فیلم‌های علمی-تخیلی زامبی<sup>۱۶</sup> با دنیاگیری کووید-۱۹، حاکی از آن است که آن‌ها منبعی برای درک مسائلی چون آنگ به مبتلابان، قرنطینه به‌مثابه یک تجربه اجتماعی و فرهنگی، جداسازی ذاتی در دنیاگیری (Dehority, 2020; Reis Filho, 2020) پیامدهای زندگی معاصرند (Cortés & Crippen, 2021; Denardo, 2022; Henkel & Wijdicks, 2022; Miščin & Pufek, 2021; O'Brolcháin & Breerton, 2021) و در نتیجه، چیزی بیش از یک سرگرمی و منبعی برای آموزش و یادگیری‌اند. این فیلم‌ها واقعیت‌ها را به شیوه‌ای خلاق آشکار می‌کنند و هشدارهایی پیشگیرانه هستند. آن‌ها می‌توانند درک ویژگی‌های زمانی و عاطفی دنیاگیری و آمادگی برای مواجهه با آن را میسر کنند (Doherty & Giordano, 2020; Morgan, 2021) و نحوه انعکاس تخیلات اجتماعی جمعی جامعه بشری در دنیاگیری‌ها را نشان دهند (Song & Fergnani, 2022). آن‌ها ابزاری پژوهشی در مورد تأثیر دنیاگیری بر فضاهای شهری‌اند و می‌توانند توجه ما را به دنیای حساس و کیفیت حضورمان در آن جلب کنند. آن‌ها ابزاری برای شناسایی سرشت حساس شهر و تأثیر متقابل شهر و انسان‌اند (Mrad, 2020).

گرچه نباید تأثیر این فیلم‌ها را بر باورهای مخاطبان و رفتارهای پیشگیرانه آن‌ها در برابر بیماری‌های عفونی، یعنی خطر واقعی پذیرش باورهای نادرست در مورد دنیاگیری، انتقال و شیوه درمان بیماری و ایجاد حس بی‌اعتمادی نسبت به نهادهای دولتی، نادیده گرفت (Kendal, 2018; McGuire, 2021; Paul, 2020; Wade, 2022)، اما اغلب، اطلاعات ارائه‌شده در مورد یک بیماری دنیاگیر در آن‌ها مبتنی بر واقعیت علمی است و می‌تواند اطلاعات صحیحی در رابطه با بیماری، انتقال و گسترش آن ارائه دهند و جوامع را در مورد نحوه احساس و واکنش در دنیاگیری‌ها آگاه کنند (Han & Curtis, 2021a). در این فیلم‌ها، دو واکنش اجتماعی به دنیاگیری‌ها وجود دارد. یکی ترس ناشی از دنیاگیری که منجر به از هم گسیختگی در جامعه‌پذیری می‌شود و اغلب، غیرواقعی و فقط در حد یک سرگرمی است. واکنش دیگر مشابه آنچه در واقعیت روی داد، ناشی از سوءظن و بی‌اعتمادی عمومی نسبت به تصمیمات مقامات و نهادهای دولتی است که با حفظ آداب‌ورسوم، امتیازات و آزادی‌ها موجب انسجام اجتماعی می‌شود (Han & Curtis, 2020; 2021b). بازنمایی نقش و تجربه زنان، دختران و کارکنان بهداشت عمومی (پزشکان، دانشمندان، همه‌گیرشناسان و باکتری‌شناسان) در فیلم‌ها، یا نمایانگر دیدگاه‌هایی ریشه‌دار از تأثیر جنسیتی بیماری در جوامع است یا مهم‌تر از آن، به تقویت بیشتر این دیدگاه‌ها و ارزش‌ها کمک می‌کند و بر دیدگاه عموم نسبت به جایگاه آن‌ها در جامعه تأثیر می‌گذارد (Han & Curtis, 2021a; 2021c). این فیلم‌ها می‌توانند ابزاری مؤثر برای آموزش دانشجویان پزشکی درباره نقش‌ها و چالش‌های پزشکان در دنیاگیری‌ها و تأثیرگذار بر ادراک اجتماعی و نگرش عمومی نسبت به توانایی‌ها، محدودیت‌ها و تجربیات آنان به‌شمار روند (Daher-Nashif, 2021). در دنیاگیری کووید-۱۹، این فیلم‌ها فرصتی فراهم کردند که مخاطبان به‌لحاظ احساسی تجربیات زندگی خود را بیان و یک بیماری دنیاگیر خیالی را تجربه کنند (Trnka et al., 2020). علاقه به فیلم‌های دنیاگیری موجب افزایش تاب‌آوری روانی در برابر این بحران می‌شود. آن‌ها می‌توانند به‌مثابه مدل‌هایی عمل کنند که اطلاعات مرتبط و راهبردهای بالقوه‌ای در برابر دنیاگیری‌ها ارائه دهند و مخاطبان را قادر سازند تا با درک و مشاهده مهارت‌های مربوط،

به‌طور مناسب با اثرات روانی این بحران‌ها مقابله کنند (Compton & Schultz-Hansen, 2023; Elidrissi, 2021; Scrivner et al., 2021; Testoni et al., 2021).

پژوهش‌هایی به‌طور خاص، فیلم شیوع را بررسی کرده‌اند. این فیلم بستری برای انتشار پیام به سیاستمداران، پزشکان و دانشمندان جهت انجام اقدامات احتیاطی و هشدار در مورد نادیده گرفتن دستورالعمل‌های معین در دنیاگیری است (Merza, 2021). هرچند فیلم دستورالعمل‌های عمومی نظیر فاصله‌گذاری اجتماعی و ساخت واکسن در دنیاگیری را ملموس می‌کند، اما از پرداختن به وضعیت کار در طول این بحران غفلت کرده است. فناوری‌های نوین نقشی اساسی در دنیاگیری کووید-۱۹ ایفا کرد و زیرساخت‌های موجود برای کار و تفریح از راه دور موجب شد تا این دنیاگیری به اندازه وپروس در فیلم کشنده و مسری نباشد (Moore, 2020). به‌این‌ترتیب، پژوهش‌های مختلف، با دیدگاه‌های متفاوتی از فیلم‌های دنیاگیری درس‌آموزی کرده‌اند، اما یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی برای طراحی‌های معمارانه، به‌خصوص معماری-شهر تاب‌آور در برابر دنیاگیری‌ها، خلأ پژوهشی است که انگیزه لازم برای انجام پژوهش حاضر را به‌وجود آورده است. در پایگاه‌های داده مقالات منتشره به‌زبان فارسی نیز پژوهشی در این رابطه یافت نشد.

## ایده معماری-شهر

ایده معماری-شهر در پیشینه تحقیق از سه منظر بررسی شده است. رشد سریع جمعیت و قلمروهای محدود شهرها نیازمند مفاهیم و رویکردهای جدید در برنامه‌ریزی فضای شهری است. ساخت معماری-شهر گامی منطقی در توسعه‌های آتی شهری است که نیاز به تعادل میان آسایش و رفاه شهری و تراکم بالای ساختمانی، به‌مثابه یک مشخصه اقتصادی مؤثر، را مرتفع می‌سازد (Akristiniy & Boriskina, 2018). نسل جدیدی از آسمان‌خراش‌های طراحی شده، موجود یا به‌تعلیق درآمده، از عناصر طراحی سبز، مثل فرم‌های هواپویا<sup>۱۷</sup>، فضای سبز، سامانه‌های صرفه‌جویی در انرژی، تکنیک‌های نوآورانه انرژی تجدیدپذیر، فناوری‌های صرفه‌جویی در آب یا سامانه‌های ذخیره‌سازی آب باران استفاده می‌کنند که می‌توانند الگویی برای طراحی معماری-شهر پایدار باشند (Al-Kodmany, 2018). در حال حاضر، طراحی و اجرای معماری-شهر پایدار مستلزم در نظر گرفتن ارزش‌های انسانی، اجتماعی، زیست‌محیطی و فناوری‌های نوآورانه همراه با ابعاد سرزمینی توسعه شهری است. معماری-شهرها با چالش‌هایی در برنامه‌ریزی، ریخت‌شناسی<sup>۱۸</sup>، فناوری (Burke, 2022; Garg & Kumar Sharma, 2018; Nicolson Cole & Dewidar, 2018)، اقتصاد، امنیت، پذیرش از سوی کاربران، ترکیب بهینه اجزای عملکردی، تناسبات و گروه‌بندی ارتفاع عملکردهای پایه، ویژگی‌های عملکردهای جدید و نحوه ادغام در محیط شهری مواجهند (Generalova & Generalov, 2020; Liu, 2020). معماری-شهر می‌تواند نیازهای اجتماعی، زیست‌محیطی، زیبایی‌شناسی و فرهنگی را برآورده سازد، نحوه تعامل مردم با محیط جدید شهر را بهبود بخشد و فضاهای مشترک بیشتری برای ساکنان ایجاد کند (Yusuf & Elghonaimoy, 2020).

عملی شدن ایده معماری-شهر مستلزم ارائه اصول و معیارهایی برای طراحی است. توجه به موانع، چالش‌ها و مشکلاتی که ساختمان‌های بلند معاصر با آن‌ها مواجهند، به‌کارگیری فناوری‌های نوین، توجه به فرهنگ بومی، بافت محلی، محیط طبیعی و راه‌حل‌های مؤثر هزینه‌ای راهکارهایی برای ساخت معماری-شهرهای پایدار است (Al-Kodmany, 2018). معماری-شهر تلفیقی از فرایندهای واقعی برای زندگی بهتر است که تنها با تلاش مشترک عملی می‌شود. رعایت معیارهایی در طراحی آن، نظیر رعایت اصول پایداری، ارتفاع بهینه و ایمنی در برابر شیوع ویروس و بیماری‌های عفونی، آن را به محیطی راحت تبدیل می‌کند (Novikov & Gimazutdinova, 2021). به‌کارگیری ایده‌هایی می‌توان کارآمدی و زیست‌پذیری معماری-شهر را افزایش داد. معماری-شهر هوشمند

با تأکید بر اهداف توسعه پایدار، در طولانی مدت پایدار است (Khalid, 2022). معماری بیونیک<sup>۱۹</sup> به همراه فناوری‌های پیشرفته، امکان طراحی معماری-شهر کاملاً خودپایدار، خودکفا و دست‌یافته به تعادل صفر (تعادل مصرف انرژی/بازیافت صفر)<sup>۲۰</sup> را ممکن می‌کند (Xhexhi, 2020; Cervera & Pioz, 2018). معماری-شهر بیوفیلیک<sup>۲۱</sup> نیز با ادغام طبیعت در معماری-شهر موجب افزایش کارآمدی آن می‌شود (Gua et al., 2018; Kotzen, 2021). استفاده از کشتی‌های هوایی، یک سامانه حمل‌ونقل هوایی جدید، برای ایجاد ارتباطات فضایی (Gagulina & Matovnikov, 2018) و ساخت حیات‌های هوایی می‌تواند محیط هوایی طبقات بنا و رابطه ساختاری فضای کلی را بهبود بخشد (Meng-Ren et al., 2021). درنهایت، به کمک ساخت‌وساز روباتیک و خودکار، امکان ساخت معماری-شهرهایی وجود دارد که بتواند اندازه، شکل و عملکرد خود را تغییر دهد و مطابق با تغییرات اجتماعی، اقتصادی و محیطی به شیوه‌ای خودکفا تکامل یابد (Bock & Hu, 2022; Hu et al., 2020). مطابق پیشینه تحقیق، ایده معماری-شهر از دیدگاه‌های مختلف بررسی شده است، اما توجه به تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها نوآوری تحقیق حاضر است. لازم به ذکر است پژوهشی مرتبط با ایده معماری-شهر در پایگاه‌های داده مقالات منتشره به زبان فارسی یافت نشد.

## روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر رویکردی کیفی دارد و در سه گام، شامل تبدیل محتوای تصویری فیلم شیوع (2011) به متن نوشتاری، تحلیل محتوای متن نوشتاری و تبیین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها انجام شد. در ادامه، گام‌های سه‌گانه تحقیق شرح داده می‌شود.

### گام اول

در گام اول، فیلم شیوع به عنوان نمونه انتخاب شد. این فیلم یک بار به طور کامل مشاهده و محتوای تصویری آن شرح داده شد. برای شرح محتوای تصویری فیلم، ابتدا، زیرنویس آن تهیه و به سند میکروسافت ورد<sup>۲۲</sup> تبدیل شد که از این پس، «سند تشریحی» نامیده می‌شود. زیرنویس فیلم حاوی بازه زمانی صحنه‌های مختلف و مکالمات و گفتگوهای شخصیت‌ها در آن صحنه‌هاست. در نتیجه، دسترسی به صحنه‌های مورد نظر هنگام بازبینی فیلم را تسهیل می‌کند. هنگام مشاهده هر صحنه، در زیر بازه زمانی مربوطه، شرح و توضیح آن درج و در صورت نیاز و برای درک بهتر، تصاویری از آن تهیه و اضافه شد. اگر در زیرنویس، بازه زمانی صحنه‌ای وجود نداشت، به همراه شرح و تصاویر لازم آن به محتوای سند تشریحی اضافه شد. هنگام شرح صحنه‌ها، نکات قابل تأمل در آن‌ها نیز ثبت شد. به علاوه، در برخی موارد، نوع اقلیم و آب‌وهوای هر شهر یا منطقه در فیلم، جستجو و یادداشت شد. بنابراین، داده‌های اولیه تحقیق در سند تشریحی، شامل مکالمات و گفتگوهای شخصیت‌ها، شرح و توضیح صحنه‌ها و تصاویری از آن‌ها و نکات ثبت شده بود. برای تکمیل سند تشریحی و اطمینان از بررسی همه‌جانبه، فیلم به دفعات مورد بازبینی قرار گرفت. به این ترتیب، تحلیل محتوای فیلم، فرایندی مستمر و رفت‌وبرگشتی بود و جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها به صورت هم‌زمان انجام شد. در نتیجه، نتایج حاصل از یک مرحله یا گام، داده اولیه برای مرحله یا گام‌های بعدی بود.

### نمونه‌ای از تبدیل فیلم به متن نوشتاری: صحنه آغازین فیلم شیوع (2011)

«در صحنه آغازین، صفحه سیاهی به تصویر کشیده می‌شود که در آن، صدای سرفه بٹ امهاف<sup>۲۳</sup> (بیمار صفر)<sup>۲۴</sup>، در مکان عمومی شلوغی شنیده می‌شود. در صحنه بعدی، بٹ را می‌بینیم که در یک بار، در فرودگاه شیکاگو نشسته و از نوشیدنی خود لذت می‌برد. او از یک کاسه آجیل بر روی



میز، آجیل برمی‌دارد و می‌خورد، در حالی که همچنان سرفه می‌کند. هم‌زمان که روی صفحه نمایش نوشته می‌شود «روز دوم»، تلفن همراه بٹ زنگ می‌زند. او در حین مکالمه تلفنی هم سرفه می‌کند. چهره بٹ رنگ‌پریده است و احساس خستگی می‌کند. پس از اتمام تماس تلفنی، دوربین بر روی کاسه آجیل تمرکز می‌کند (تأکید بر آلوده شدن سطوح مجاور بٹ و اشیائی که او به آنها دست زده است). بٹ کارت بانکی‌اش را به متصدی بار می‌دهد تا پول نوشیدنی را حساب کند. در این لحظه، موسیقی فیلم تغییر می‌کند و شبیه صدای آژیر می‌شود. به محض اینکه متصدی کارت بانکی را در دستگاه کارت‌خوان می‌کشد و صفحه آن را لمس می‌کند، صحنه حاضر به صحنه‌ای بر روی کشتی مسافری در چین منتقل می‌شود. (تشخیص زودهنگام مانع از شیوع بیماری می‌شود. با اینکه در زمان حضور بٹ در هنگ کنگ، بیماری‌های آنفولانزای خونی و سرخک شایع بود، در فرودگاه شیکاگو، مسافران غربالگری نشده‌اند و امکانات نظارت و تشخیص بیماری وجود ندارد)»

## گام دوم

گام دوم در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول، محتوای سند تشریحی بر مبنای تعریف تاب‌آوری، یعنی مراحل برنامه‌ریزی و آماده‌سازی<sup>۲۵</sup>، جذب<sup>۲۶</sup>، بازیابی<sup>۲۷</sup> و سازگاری<sup>۲۸</sup>، (Hosseini et al., 2016; Sharifi & Yamagata, 2016) تحلیل شد. حین مطالعه متن این سند، اطلاعات مربوط به هر مرحله کدگذاری شد. همه اطلاعاتی که در رابطه با افزایش تاب‌آوری در برابر دنیاگیری بود، در مراحل جذب و بازیابی و آنچه فقدان آن سبب بروز مشکلات و چالش‌های قابل توجه بود، در مراحل برنامه‌ریزی و آماده‌سازی و سازگاری کدگذاری شدند. برخی اطلاعات، به‌طور هم‌زمان، قابل کدگذاری در دو یا چند مرحله مذکور بودند. هنگام کدگذاری، توجه می‌شد که آیا اطلاعات جدید است یا می‌تواند با کد موجود ترکیب شود. جدول (۱) ساختار کدگذاری سند تشریحی در هر مرحله تاب‌آوری، در مرحله اول از گام دوم تحقیق را نشان می‌دهد.

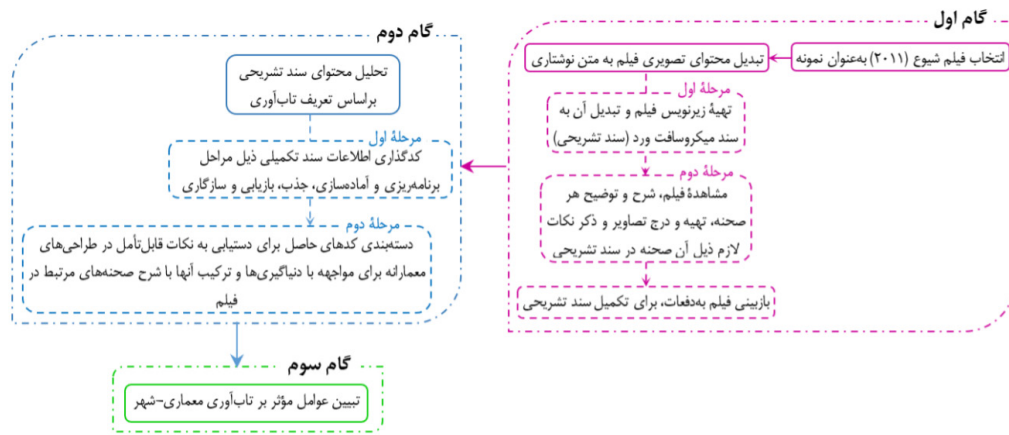
جدول ۱. ساختار کدگذاری سند تشریحی در هر مرحله تاب‌آوری، در مرحله اول از گام دوم تحقیق

مرحله تاب‌آوری	کدهای مرتبط با هر مرحله
برنامه‌ریزی و آماده‌سازی	کدهای مربوط به مرحله برنامه‌ریزی و آماده‌سازی، منتج از مرحله اول از گام دوم تحقیق
جذب	کدهای مربوط به مرحله جذب منتج از مرحله اول از گام دوم تحقیق
بازیابی	کدهای مربوط به مرحله بازیابی منتج از مرحله اول از گام دوم تحقیق
سازگاری	کدهای مربوط به مرحله سازگاری منتج از مرحله اول از گام دوم تحقیق

در مرحله دوم از گام دوم، با هدف دستیابی به نکات قابل تأمل در طراحی‌های معمارانه برای مواجهه با دنیاگیری‌ها، کدهای به دست آمده دسته‌بندی شدند. کدهای تکراری ادغام و سپس، کدهای هر دسته، به‌همراه شرح صحنه‌های مرتبط فیلم ترکیب شدند.

## گام سوم

در گام سوم، عوامل مؤثر بر تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها تبیین شد. شکل (۱) به‌طور خلاصه، گام‌های روش تحقیق را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودار روش تحقیق

## مفاهیم پایه تحقیق

### معماری-شهر

معماری-شهر کلان‌شهری است در یک ساختار واحد که یک واحد مسکونی در یک شهر عمودی را شکل می‌دهد. به عبارت دیگر، معماری-شهر شهری است در درون یک کلیت معماری جدایی‌ناپذیر و درعین‌حال، شهری است درون شهر؛ یک واحد منفرد از یک مدل شهری پیچیده. شهر درون یک شهر<sup>۲۹</sup> (Ali, 2008) و ابرساختمان-شهر<sup>۳۰</sup> (Cody, 2010) نام‌هایی دیگر برای معماری-شهر است. برخی از اهداف آن عبارت‌اند از: افزایش بهره‌برداری از زمین برای پاسخ به رشد جمعیت، حفظ محیط‌زیست، افزایش بهره‌مندی از زمین‌های قابل کشت، ممانعت از گرم شدن زمین، کاهش آلودگی هوا و انتشار گازهای آلاینده و کاهش زمان و هزینه حمل‌ونقل (Akristiniy & Boriskina, 2018; Ali, 2008; Cody, 2010; Khalid, 2022; Liu, 2020). شکل (۲) طرح‌هایی برای معماری-شهر را نشان می‌دهد.



شکل ۲. طرح‌هایی برای معماری-شهر: (۱) طرح «شهر پایدار عمودی» به طراحی گروه بی. کی. وی.<sup>۳۱</sup> (Hill, 2020)، (۲) طرح بابل دنیاگیری به طراحی دی لی و همکاران<sup>۳۲</sup> (Hill, 2020)، (۳) طرح «شهر فردای پسانیاگیری» به طراحی آتلیه طراحی آ. توو.<sup>۳۳</sup> (Hill, 2020)، (۴) طرح «شهر عمودی: ساختمان-شهری خودکفا» به طراحی معماران لوکا کورچی<sup>۳۴</sup> (Designboom, 2019)



## دنیاجیری

دنیاجیری «حالت دنیاجیر بودن یک بیماری» است (فرهنگستان ادب و زبان فارسی، ۱۳۹۷ ب). دنیاجیر<sup>۳۵</sup> به «ویژگی بیماری‌ای که در چند کشور همه‌گیر شده است و احتمال می‌رود تمام دنیا را آلوده کند» اطلاق می‌شود (فرهنگستان ادب و زبان فارسی، ۱۳۹۷ الف).

## علمی-تخیلی

علمی-تخیلی، شکلی از داستان است که اغلب به تأثیر علم واقعی یا خیالی بر جامعه یا افراد می‌پردازد (Sterling, 2024). علمی-تخیلی ادبیات «بیگانگی شناختی»<sup>۳۶</sup> است. بیگانگی شناختی گزارش واقعی داستان‌های تخیلی است و مخاطب را از مفروضات معمول خود در مورد واقعیت جدا یا بیگانه می‌کند. بنابراین، به کمک بیگانگی شناختی، اندیشه انتقادی در مورد واقعیت میسر می‌شود و می‌توان در کنار تخیل، به تفکر در مورد واقعیت پرداخت. از این رو، متن در یک موقعیت ذاتاً مدبرانه قرار می‌گیرد که با ایجاد یک دیدگاه انتقادی نو درباره واقعیت، مخاطب را به‌طور هدفمند به چالش می‌کشد (Suvin, 1979).

## فیلم علمی - تخیلی دنیاجیری

اگرچه رمان‌ها و داستان‌های کوتاه پایه‌های علمی-تخیلی را تشکیل می‌دهند، اما رسانه‌هایی همانند فیلم، به‌عنوان روش‌های تأثیرگذار، تجربی و هیجان‌انگیز در این‌گونه داستان، برای روایت دنیاجیری پدید آمده‌اند (Elidrissi, 2021). در فیلم‌های علمی-تخیلی دنیاجیری، از طریق بیگانگی شناختی، سازندگان این فیلم‌ها می‌توانند با نگاه به گذشته و بازتاب اغراق‌آمیز واقعیت، فضایی برای تأمل در مورد دنیاجیری‌ها و پیش‌بینی‌هایی از آن ارائه کنند.

## تاب‌آوری

تاب‌آوری ظرفیت یک سامانه برای جذب بحران و سازماندهی مجدد در حین تغییر (بازیابی) است، به‌طوری که اساساً عملکرد، ساختار، هویت و واکنش‌های پیش‌از بحران را حفظ کند (Walker et al., 2004). در تعریفی کامل‌تر، تاب‌آوری مستلزم برنامه‌ریزی و آماده‌سازی (قبل از بحران)، جذب (حین بحران)، بازیابی (پس از بحران) و سازگاری است. سازگاری یادگیری از بحران و ایجاد تغییرات لازم در عملکرد، مدیریت یا رفتار برای اطمینان از برنامه‌ریزی و آماده‌سازی بهتر برای بحران‌های آتی است (Hosseini et al., 2016; Sharifi & Yamagata, 2016).

## بحث و یافته‌ها

### یادگیری از فیلم علمی-تخیلی شیوع: نکات قابل‌تأمل در طراحی‌های معمارانه برای مواجهه با دنیاجیری‌ها

فیلم شیوع در فرودگاهی در شیکاگو، با سرفه‌های بثورات، بیمار صفر، شروع می‌شود. پس از یک سفر کاری به هنگ کنگ، او در راه بازگشت به خانه خود در مینی‌سوپولیس است. بثورات برای حساب کردن پول سفارش خود، کارت بانکی‌اش را به متصدی بار در فرودگاه می‌دهد. به محض کشیدن کارت در دستگاه کارت‌خوان، صحنه‌هایی از انتشار ویروس توسط قربانیان دیگر نشان داده می‌شود. آن‌ها به دلیل مجاورت با بثورات یا لمس اشیایی که او در قمارخانه‌ای در ماکائوی<sup>۳۷</sup> چین، اولین محل شیوع بیماری، به آن‌ها دست زده است، مبتلا

شده و در سفر به نقاط مختلف جهان، در حال انتقال بیماری اند. در این بخش، یافته‌های حاصل از تحلیل محتوای این فیلم در سه زیربخش کیفیت فضاهای داخلی، خدمات و امکانات در دسترس و چالش‌های عمده در دنیاگیری ارائه می‌شود. مرتبط با هر موضوع، خلاصه‌ای از فیلم روایت و نکات و درس‌های مرتبط با آن شرح داده می‌شود.

### کیفیت فضاهای داخلی

در اوایل دنیاگیری در فیلم، پس از مرگ یک پرستار مدرسه و سه دانش‌آموز، دولت دستور تعطیلی چند مدرسه را صادر می‌کند. از والدین کودکان مشکوک به ابتلا خواسته می‌شود که آن‌ها را در خانه نگهدارند. پس از مریض شدن یکی از اعضای کنگره که برای تعطیلات به شیکاگو رفته بود، دولت خطوط هوایی بین‌المللی شیکاگو را می‌بندد، تمام راه‌های این شهر را مسدود و اعلام قرنطینه می‌کند. وزارت بازرگانی و حمل‌ونقل عمومی تعطیل و حتی تیم‌هایی برای خارج کردن وسایل نقلیه شهروندان از خیابان‌ها تشکیل می‌شود. در روز بیست و یکم، بیماری به اکثر کشورهای جهان، از جمله ایران، گسترش پیدا کرده است. همه ادارات، مدارس، اماکن مذهبی و ورزشی تعطیل شده‌اند. در نتیجه، تا زمان کشف واکسن و توزیع آن که بیش از یک سال به طول می‌انجامد، قرنطینه خانگی به راهکاری ضروری برای محافظت در برابر ویروس تبدیل می‌شود. به این ترتیب، نقش مسکن به‌مثابه فضایی چندمنظوره در دنیاگیری هویدا می‌شود.

براساس تحلیل محتوای فیلم شیوع در تحقیق حاضر، در طراحی مسکن، توجه به کیفیت فضاهای داخلی از معیارهای مهم برای مواجهه با دنیاگیری‌هاست. توجه به اقلیم و جهت‌گیری ساختمان‌ها، ابعاد و مساحت مناسب فضاها برای عملکردهای مختلف، بهره‌مندی از نور روز / خورشید، تهویه طبیعی، ارتباط با طبیعت، ویژگی‌های بصری و صوتی، امنیت، رنگ و نوع مصالح، حفظ حریم خصوصی ساکنان، تأمین فضاهای باز و نیمه‌باز و انعطاف‌پذیری عوامل مؤثر در بهبود کیفیت فضاهای داخلی برای مقابله با دنیاگیری‌هاست. خانه‌بث از نوع خانه‌های تک‌خانوار<sup>۲۸</sup> است. بام، بالکن و پنجره‌های بزرگ با ابعاد متناسب با فضاهای مختلف، در هر چهار طرف خانه، بهره‌مندی از نور خورشید / روز، تهویه طبیعی، ارتباط با طبیعت و محیط بیرونی و در نتیجه، حفظ امنیت خانه و حتی محله را ممکن می‌کند. برای رنگ‌آمیزی سطوح داخلی، از رنگ‌های روشن استفاده شده است که بازتاب نور خورشید در فضاهای داخلی را به حداکثر می‌رساند. به دلیل فاصله خانه‌ها از یکدیگر، آلودگی صوتی بیرونی به حداقل می‌رسد. طراحی و ابعاد خانه به گونه‌ای است که علاوه بر امکان حفظ حریم خصوصی ساکنان، انعطاف‌پذیری کافی برای تطبیق با کاربری‌های متناسب با شرایط قرنطینه خانگی، نظیر کار، آموزش، سرگرمی، پخت‌وپز و استراحت، وجود دارد. این خانه‌ها دارای انباری‌اند و در آشپزخانه، فضای کافی برای ذخیره مواد غذایی وجود دارد. فضاهای باز، شامل فضاهای باز خصوصی و محوطه درختکاری و چمن‌کاری شده جلوی خانه و حیاط خلوت، در دوره طولانی مدت قرنطینه خانگی، امکان فعالیت‌هایی نظیر ورزش در هوای آزاد، بازی کودکان، پرورش گل‌و گیاه، باغبانی و ارتباط اجتماعی، با حفظ فاصله فیزیکی و در نتیجه، دوری از بیماری‌های جسمی، مثل چاقی، و آسیب‌های روانی، مثل تنهایی، انزوا و افسردگی، را فراهم می‌کند. در فیلم، محل زندگی یکی از شخصیت‌ها، در خانه‌های کم‌ارتفاع<sup>۲۹</sup> در سانفرانسیسکو است. در این خانه‌ها، دست‌کم از نمای رو به کوچه یا خیابان، امکان بهره‌مندی از نور خورشید و تهویه طبیعی وجود دارد. فضای زیرشیروانی برخی خانه‌ها نیز دارای پنجره است. با توجه به ارتفاع کم خانه‌ها و ابعاد بزرگ

پنجره‌های آن‌ها، ساکنان امکان مشاهده فضاهای شهری اطراف و آسمان را دارند. بنابراین، علاوه بر امکان ارتباط با محیط بیرون و طبیعت، حفظ امنیت خانه و محله نیز تاحدی امکان‌پذیر است. طرح ورودی خانه‌ها به‌شکلی است که برقراری ارتباط اجتماعی میان همسایگان با رعایت فاصله فیزیکی میسر است. در برخی از این ورودی‌ها، امکان نگهداری و کاشت گل و گیاه وجود دارد. شکل (۳)، تصاویری از خانه‌های تک‌خانوار و فضای داخلی آن و خانه‌های کم‌ارتفاع در سانفرانسیسکو در فیلم شیوع را نشان می‌دهد.



شکل ۳. تصاویری از خانه‌های تک‌خانوار و فضای داخلی آن (بالا) و خانه‌های کم‌ارتفاع در سانفرانسیسکو در فیلم شیوع (پایین) (Soderbergh, 2011)

کیفیت فضاهای داخلی و بهره‌مندی از فضاهای باز و نیمه‌باز در ساختمان‌های بلند حائز اهمیت است. در فیلم، تصویری از مجتمع‌های مسکونی بلند در چین نمایش داده می‌شود که چشم‌انداز وسیعی از فضای باز و طبیعت برای آن‌ها وجود دارد. آن‌ها دارای بالکن هستند و به‌صورت خطی در کنار هم قرار گرفته‌اند. بالکن‌ها می‌توانند امکان تأمین نور و روشنایی روز، برقراری روابط همسایگی با رعایت فاصله فیزیکی، پرورش گل‌وگیاه آپارتمانی و نیز ارتباط با محیط بیرون را برای ساکنان فراهم کنند. آن‌ها همچنین می‌توانند به‌مثابه فضای قابل برنامه‌ریزی مجدد، جدا از محیط‌های داخلی، برای طراحی محل کار یا آموزش استفاده شوند. آپارتمان دکتر چیور<sup>۴۰</sup>، رئیس مراکز پیشگیری بیماری‌ها (سی. دی. سی.)<sup>۴۱</sup> در فیلم، در یک ساختمان بلند در شیکاگو واقع است. پنجره‌های بزرگ آشپزخانه و اتاق خواب نه تنها امکان بهره‌مندی از نور روز و تهویه طبیعی، بلکه مشاهده منظره شهری و ساختمان‌های بلند اطراف را میسر می‌کند. نورپردازی خانه در شب کافی و مناسب به نظر می‌رسد. با توجه به فضای داخلی خانه، به نظر می‌رسد، انعطاف‌پذیری لازم برای تطبیق فضاهای لازم در دوران قرنطینه خانگی و امکان نگهداری گل‌وگیاه آپارتمانی را دارد. در شکل (۴)، تصاویری از مجتمع‌های مسکونی بلند در چین، با چشم‌انداز وسیعی از فضای باز و طبیعت و آپارتمان دکتر چیور در یک ساختمان بلند در شیکاگو در فیلم شیوع نشان داده شده است.



شکل ۴. تصاویری از مجتمع‌های مسکونی بلند در چین، با چشم‌انداز وسیعی از فضای باز و طبیعت (بالا) و آپارتمان دکتر چیور در یک ساختمان بلند در شیکاگو (پایین) در فیلم شیوع (Soderbergh, 2011)

لی‌فای<sup>۴۲</sup>، کارگر قمارخانه در ماکائو، در یک مجتمع مسکونی کارگری در کالون<sup>۴۳</sup> چین زندگی می‌کند. او با استفاده از آسانسور و پس از عبور از یک راهروی مشترک، وارد خانه خود در طبقه نهم می‌شود. این راهرو به دلیل اقلیم گرمسیری منطقه، از یک طرف باز است و به هوای آزاد راه دارد. به‌طور ضمنی، می‌توان دریافت که تعبیه تهویه مناسب در آسانسورها، پله‌ها و فضاهای مشترک ضروری است. همانند دنیاگیری کووید-۱۹، یکی از راه‌های گسترش بیماری در فیلم، انتقال آلودگی از سطح به فرد (فومیت<sup>۴۴</sup>) است. در دقایق اول، فیلم بر لمس اشیاء مختلف، مثل دستگیره در و دکمه آسانسور، تمرکز می‌کند. تمرکز فیلم بر این سطوح، لزوم استفاده از فناوری‌های بی‌نیاز به لمس را برای سطوحی که به‌طور مداوم لمس می‌شوند نشان می‌دهد. شرایط نامساعد زندگی در این مجتمع مسکونی، از نمای ساختمان‌ها، لباس‌های شسته‌شده‌ای که به‌علت فقدان بالکن، از پنجره‌ها و راهروها آویزان است و لوله‌های هودی که از پنجره کوچک خانه‌ها بیرون آمده قابل پیش‌بینی است. فضای نشیمن خانه کوچک لی‌فای، یک پنجره بسیار کوچک به سمت راهرو دارد و با استفاده از دو پنکه، دیواری و سقفی، خنک می‌شود. اتاق خواب تنها فضایی است که مستقماً از نور آفتاب و تهویه طبیعی بهره می‌برد و تهویه مطبوع آن به کمک کولری که بر روی نمای ساختمان نصب شده است انجام می‌شود. فضای کوچک خانه انعطاف‌پذیری کمتری برای تطبیق و تغییر فضاهای داخلی برای برطرف کردن نیازهای نوظهور در دوران قرنطینه‌خانی ایجاد می‌کند. منظر شهری در ساختمانی که لی‌فای زندگی می‌کند نمای فرسوده و کثیف آپارتمان‌های دیگر است. آپارتمان‌ها در فاصله نزدیک به هم قرار دارند. نگهداری گل و گیاه آپارتمانی راهکاری است که برخی از ساکنان، برای تلطیف فضای زندگی خود انجام داده‌اند. شکل (۵) تصاویری از محل زندگی لی‌فای در مجتمع مسکونی کارگری را نشان می‌دهد.



شکل ۵. تصاویری از محل زندگی لی فای، کارگر قمارخانه ماکائو، مجتمع مسکونی کارگری در فیلم شیوع

(Soderbergh, 2011)

علاوه بر مسکن، فیلم شیوع کاربری‌های دیگری را نیز به نمایش می‌کشد. طرح فضاهای اداری به صورت پلان باز است. اغلب ساختمان‌های به‌نمایش درآمده، نظیر سازمان‌های بهداشتی، مدارس، بیمارستان‌ها یا فروشگاه‌ها، دارای پنجره‌های وسیعی هستند که می‌تواند برخورداری از نور روز، تهویه طبیعی و ارتباط با طبیعت را میسر سازد. راهبردهای دیگر، مثل استفاده از دیوارک‌ها و اتاقک‌ها برای جداسازی فضاها، علاوه بر افزایش انعطاف‌پذیری، تاب‌آوری این ساختمان‌ها در برابر دنیاگیری‌ها را بالا می‌برد. در مورد ساختمان‌های انعطاف‌پذیر، در فیلم، استادیوم‌ها به بیمارستان‌های موقت در زمان شیوع و پس از تولید واکسن، به پایگاه‌های واکسیناسیون تبدیل می‌شوند. در دنیاگیری واقعی، علاوه بر استادیوم‌ها، فضاهای عمومی، پارکینگ‌ها و مراکز همایش می‌توانند به‌مثابه کاربری‌هایی انعطاف‌پذیر به مکان‌هایی برای قرنطینه، بیمارستان‌های موقت، بخش مراقبت‌های ویژه (آی. سی. یو.)<sup>۴۵</sup> و پایگاه‌های واکسیناسیون تبدیل شوند.

### خدمات و امکانات شهری در دسترس

فیلم شیوع، اهمیت توزیع واحدهای کوچکتر مانند امکانات بهداشتی، مدارس، فضاهای سبز، فضاهای باز عمومی و فضاهای تجاری و خدماتی در بافت شهری و تقویت مراکز محلی برای مقابله با دنیاگیری را برجسته می‌کند. در این فیلم، خانه‌بث در محله‌ای است که بهترین محیط بهداشتی و سلامتی، نظیر برقراری روابط اجتماعی با حفظ فاصله فیزیکی، پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، ورزش، بازی کودکان و باغبانی، را برای ساکنان فراهم می‌کند. در نزدیکی این محله، فضای باز وسیعی وجود دارد که در دنیاگیری، مردم برای دریافت جیره



غذایی روزانه به آنجا می‌روند؛ یک فضای انعطاف‌پذیر که در شرایط بحران، امکان برپایی کاربری‌های موقت، مثل درمانگاه‌های موقت، در آن میسر است. در این محله، طبیعت و معماری با یکدیگر ادغام شده است. یک بخش از این محله مختص مغازه‌های خرده‌فروشی مختلف و فروشگاه زنجیره‌ای است. بنابراین، ساکنان می‌توانند برخی کالاها و امکانات لازم را در کمترین فاصله تهیه کنند و از تعامل با سایر بخش‌های شهر بی‌نیاز باشند. این محله قابلیت تبدیل شدن به یک محله با کاربری مختلط و با خودکفایی نسبی برای تاب‌آوری بیشتر در برابر دنیاگیری‌ها دارد، محله‌ای که در آن، شهروندان بتوانند در کوتاه‌ترین زمان، به نیازهای اساسی مانند کار، آموزش، خرید، سلامت، رفاه و اوقات فراغت دسترسی داشته باشند. مجتمع مسکونی کارگری، محل زندگی لی‌فای، در محله‌ای است که هیچ‌گونه فضای سبز، محوطه‌سازی یا فضای باز عمومی در اطراف آن به چشم نمی‌خورد. برای رسیدن به این مجتمع، باید از یک بازار مرطوب<sup>۴۶</sup> بسیار شلوغ و غیربهداشتی، که در آن، حیواناتی به‌عنوان غذا یا حیوان خانگی فروخته می‌شوند، عبور کرد؛ محلی که خود می‌تواند منشأ بسیاری از بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوانات باشد.

### چالش‌های عمده در دنیاگیری

در فیلم، عدم برنامه‌ریزی و آماده‌سازی برای مدیریت بحران دنیاگیری، منجر به چالش‌ها و مشکلات فراوانی می‌شود. دسترسی به خدمات و زیرساخت‌های ضروری، همانند امکانات پزشکی، بهداشتی، آب، غذا، انرژی و مدیریت زباله چالش‌هایی اساسی است که فیلم به تصویر می‌کشد. در این فیلم، در ابتدای دنیاگیری، بسیاری از پرستاران دست از کار کشیده‌اند، چون دیگر کاری از دست آن‌ها بر نمی‌آید. سازمان‌های آتش‌نشانی، شهرداری و پلیس عملکرد کارآمدی ندارند. تهیه غذا و مایحتاج زندگی نگرانی اصلی شهروندان آمریکایی و عاملی برای ایجاد آشوب و بی‌نظمی در جامعه می‌شود. مردم برای به دست آوردن اقلام لازم به فروشگاه‌ها یورش می‌برند و از خانه‌های مردم و مغازه‌ها دزدی می‌کنند و برای فرار از شهر، بنزین خودروی دیگران را می‌دزدند. تهیه باتری و چراغ قوه برای دوره قرنطینه توسط همسر دکتر چیور، با تأکید در فیلم نشان داده می‌شود. به دلیل حضور افراد بیمار در فروشگاه‌ها یا داروخانه‌ها، بیماری گسترش می‌یابد. خیابان‌ها و کوچه‌های شهرهای آمریکا مملو از زباله‌هایی است که جمع‌آوری نشده و بر روی هم تلنبار شده‌اند. کارمندان سازمان بهداشت جهانی با سفر و پرسش از افراد مختلف، موفق به کشف بیمار صفر، بٲ، و محل گسترش بیماری می‌شود، اما سرانجام جان خود را در اثر ابتلا به بیماری از دست می‌دهد.

در فیلم، برقراری روابط اجتماعی، شرکت در مراسم مذهبی، کار، پزشکی، آموزش و تفریح از چالش‌های اساسی شهروندان است. در این فیلم، در دوره طولانی مدت قرنطینه خانگی، غیر از ارسال ایمیل، پیامک و تماس تلفنی، امکان برقراری ارتباط در چند رسانه اجتماعی، مثل یوتیوب<sup>۴۷</sup> و فیس‌بوک<sup>۴۸</sup>، نیز امکان‌پذیر است. با این حال، دولت و سازمان‌های بهداشتی از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی برای اطلاع‌رسانی، آموزش و آگاه‌سازی استفاده نمی‌کنند. تا زمان فرارسیدن نوبت واکسیناسیون، دختر خواندهٔ بٲ تنها با تماس تلفنی و ارسال پیامک می‌تواند با دوست خود در ارتباط باشد و این موضوع با ایجاد حس زندانی شدن در خانه، او را آزار می‌دهد. او حتی اجازهٔ ورزش کردن با دوستش را در فضای باز جلوی خانه ندارد. خانوادهٔ بٲ نمی‌تواند برای او و پسرش، مجلس ختم برگزار کنند. تنها روش پزشکی از راه دور و ممانعت از مراجعهٔ مردم به بیمارستان‌ها، اعلام شماره تلفنی برای بیان علائم بیماری، گزارش یک مرگ یا بردن جسد است. مسئولین نظام سلامت در سراسر جهان، با برگزاری ویدئو کنفرانس از آخرین اخبار مربوط به دنیاگیری خبردار می‌شوند، اما زیرساخت‌های لازم برای بهره‌مندی عموم از این امکانات وجود ندارد. پس از انتقال رئیس‌جمهور آمریکا

به مکانی امن در یک زیرزمین، اعضای کنگره به فکر یافتن راهی برای برقراری ارتباط برخط<sup>۴۹</sup> با او می افتند. نتایج حاصل از تحلیل محتوای فیلم شیوع که در این بخش بیان شد، نکات قابل تأمل در طراحی های معمارانه، برای مواجهه با دنیاگیری هاست که در شکل (۶) ارائه شده است.



شکل ۶. نکات قابل تأمل در طراحی های معمارانه برای مواجهه با دنیاگیری ها حاصل تحلیل محتوای فیلم شیوع (۲۰۱۱)

## تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری

در این بخش، برپایه تعریف معماری-شهر و تحلیل محتوای فیلم شیوع، عوامل مؤثر بر تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها، در سه زیربخش بهبود کیفیت فضاهای داخلی، دسترسی به خدمات و امکانات و بهره‌مندی از فناوری‌های پیشرفته، شرح داده می‌شود.

### بهبود کیفیت فضاهای داخلی

فرم یک معماری-شهر و جهت‌گیری مناسب آن براساس اقلیم، می‌تواند امکان بهره‌مندی از نور خورشید / روز، تهویه طبیعی و تعامل ایمن با طبیعت و محیط را برای ساکنان فراهم کند. علاوه بر نگهداری گیاهان آپارتمانی، ایجاد فضاهای سبز خانگی، در مقیاس کوچک تا بزرگ، نظیر ساخت باغ‌پنجره، باغ‌بالکن و باغچه خصوصی راهکارهای دیگر برای ارتباط ساکنان با طبیعت و تصفیه هوای داخلی است. استفاده از مصالح با رنگ روشن برای انعکاس بیشتر نور خورشید و ممانعت از افسردگی ساکنان، بهبود کیفیت صوتی با استفاده از عایق صوتی مناسب در جداره‌ها، طراحی انعطاف‌پذیر فضاهای داخلی برای تطبیق با شرایط قرنطینه و حفظ حریم شخصی ساکنان از دیگر راهکاری بهبود کیفیت فضاهای داخلی در معماری-شهر است. محله‌های درون معماری-شهر باید به شکلی طراحی شود که محلی برای جرم‌وجنایت در آن نباشد و امکان نظارت بر آن به سهولت انجام شود.

### دسترسی به خدمات و امکانات

براساس تحلیل محتوای فیلم شیوع، طراحی محله‌های با کاربری مختلط و نسبتاً خودکفا، یعنی یک بافت شهری یکپارچه که در آن، کاربری‌های مختلف با یکدیگر ترکیب شوند، تهیه ملزومات شهروندان را در دوره‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت قرنطینه‌های خانگی در دنیاگیری‌ها بدون نیاز به تعامل با بخش‌های دیگر شهر، ممکن می‌کند. براین اساس، متناسب با ابعاد یک معماری-شهر، می‌توان آن را به شکل یک یا چندمحله‌ای

طراحی کرد. به این ترتیب، دسترسی ساکنان به خدمات و امکانات ضروری در کوتاه‌ترین زمان ممکن، به‌ویژه در قرنطینه‌های خانگی در دنیاگیری‌ها، میسر می‌شود. طراحی فضاهای عمومی و پیاده‌روهایی برای گردش و پیاده‌روی در یک طراحی خلاقانه در معماری-شهر امکان‌پذیر است. به این ترتیب، هم امکان انجام فعالیت‌هایی نظیر برقراری تعاملات اجتماعی، بازی کودکان و ورزش در هوای آزاد، رهایی ساکنان از انزوا و ناراحتی‌های جسمی و روانی فراهم و هم امنیت و انعطاف‌پذیری محله‌ها، برای برپایی کاربری‌های موقت، مثل بیمارستان، در معماری-شهر تضمین می‌شود. بسته به فرم و ارتفاع یک معماری-شهر، طراحی فضاهای سبز، فضاهای سبز عمودی، مانند دیوارهای گیاهی و باغ‌های عمودی با اندازه محدود، و پارک در محله‌های معماری-شهر راهکارهایی برای برقراری روابط اجتماعی، ارتباط با طبیعت، بهره‌مندی از چشم‌انداز مناسب به بیرون و آسایش ساکنان است. این ایده با نوآوری‌هایی می‌تواند به شکل شبکه‌ای از فضاهای عمومی و سبز به‌هم‌پیوسته در سراسر بنا طراحی شود.

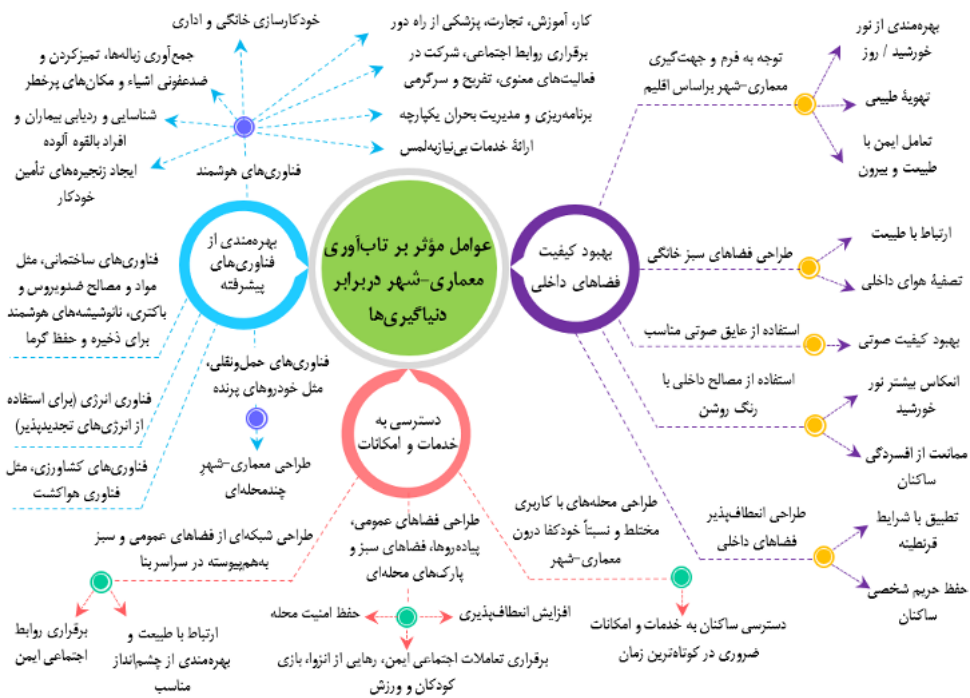
### بهره‌مندی از فناوری‌های پیشرفته

بهره‌مندی از فناوری‌های پیشرفته حمل‌ونقلی، ساختمانی، کشاورزی و هوشمند می‌تواند تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها را افزایش دهد. طراحی معماری-شهر چندمحله‌ای با بهره‌مندی از فناوری پیشرفته حمل‌ونقل عمودی، مثل آسانسورهای مولتی<sup>۵۰</sup> (MULTI, 2024) که بدون سیم بوکسل علاوه بر حرکت عمودی می‌توانند حرکت افقی یا مورب نیز داشته باشند و سامانه حمل‌ونقل هوایی (Gagulina & Matovnikov, 2018)، میسر می‌شود. در دنیاگیری‌ها، رعایت بهداشت فردی و اجتماعی مناسب می‌تواند از گسترش ویروس از طریق فومیت مؤثر باشد. با این حال، استفاده از مواد و مصالح ضدویروس و باکتری برای ساخت سطوحی که به‌طور مداوم لمس می‌شوند، مانند دستگیره درها و پنجره‌ها، کلیدهای برق، شیرهای آب، دکمه‌های آسانسور، میز و مبلمان و مصالح نازک‌کاری فضاهای داخلی، دیوارها و کف‌ها، می‌تواند از گسترش بیماری ممانعت کند (Megahed & Ghoneim, 2020). در قرنطینه‌های خانگی، مصرف انرژی، مثل آب و برق، نیاز به منابع غذایی و مدیریت زباله افزایش می‌یابد. کنترل هوشمند مصرف انرژی، به کمک فناوری‌های پیشرفته در صنعت ساختمان، مثل شیشه‌های هوشمند از جنس نانو که امکان صرفه‌جویی در انرژی، حفظ گرما و جلوگیری از گرمای بیش از حد از نور خورشید را فراهم می‌کند (Kart, 2024)، امکان‌پذیر است. بهره‌مندی از انرژی‌های تجدیدپذیر، دسترسی ساکنان معماری-شهر را به انرژی مقرون‌به‌صرفه، پاک و پایدار فراهم و ذخیره آب باران و بازیافت آب دسترسی به آب و فاضلاب پاک را ممکن می‌کند. امروزه، فناوری‌های پیشرفته‌ای وجود دارد که می‌تواند تأمین مواد غذایی درون معماری-شهر را میسر سازد، مثل فناوری هواکشت<sup>۵۱</sup> که یک اقلیم ساختگی برای پرورش گیاهان بدون نیاز به خاک و بستر است (LettUs Grow, 2022). در کنار این فناوری‌ها، فناوری‌های هوشمند نقش مهمی در دنیاگیری‌ها ایفا می‌کند.

تغییر در سبک زندگی مردم در دوره دنیاگیری، لزوم بهره‌مندی از فناوری‌های هوشمند را برای جذب بحران و بازیابی شرایط عادی نشان می‌دهد. بنابراین، حرکت به سمت طراحی معماری-شهر هوشمند از جمله راهکارهای افزایش تاب‌آوری آن در برابر دنیاگیری‌هاست. بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای کنترل دما، ضد عفونی خودکار کلیدهای برق، استفاده از کارت کلید، فناوری‌های تشخیص صدا و چهره به جای دکمه‌های آسانسور و دستگیره‌ها (Elrayies, 2022) و حرکت به سمت خودکارسازی<sup>۵۲</sup> و هوشمندسازی خانگی و اداری می‌تواند خطر انتقال بیماری‌ها را در معماری-شهر کاهش دهد. به علاوه، مطابق آنچه در دنیاگیری کووید-۱۹ رخ داد، استفاده از فناوری‌های هوشمند برنامه‌ریزی و مدیریت بحران یکپارچه - از طریق به اشتراک‌گذاری

دانش و تجربه چندرشته‌ای و تسهیل اقدامات مشارکتی میان سازمان‌های مختلف - دورکاری، پزشکی، آموزش از راه دور، خرید برخط و هم‌رسانی اطلاعات را ممکن می‌کند (پندار و همکاران، ۱۴۰۱). تلفن‌های هوشمند، برنامه‌ها، وب‌سایت‌ها و بسترهای شبکه‌های اجتماعی<sup>۵۳</sup> ارتباطات اجتماعی و مشارکت در فعالیت‌های معنوی و سرگرمی را میسر و از مسائل روانی و مشکلات جسمانی ناشی از انزوای اجتماعی جلوگیری می‌کند. بهره‌مندی از روبات‌های هوشمند برای جمع‌آوری زباله‌ها، تمیز کردن و ضدعفونی اشیاء و مکان‌های پرخطر، سامانه‌های توزیع و تحویل هوشمند، مانند سامانه‌هایی مرکب از هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء<sup>۵۴</sup> برای ایجاد زنجیره‌های تأمین خودکار و ارائه خدمات بی‌نیاز به لمس، استفاده از تکنیک‌های تشخیص چهره یا صدا، فناوری‌های مجهز به دوربین حرارتی و راه‌حل‌های متکی بر انواع داده‌های مکانی-زمانی از منابع مختلف، مانند ارائه‌دهندگان شبکه تلفن همراه، روش‌های مبتنی بر بلوتوث، کدهای کیو. آر.<sup>۵۵</sup>، تراکنش‌های کارت‌های اعتباری و دوربین‌های امنیتی برای شناسایی و ردیابی افراد بیمار و بالقوه آلوده در فضاها و مکان‌های عمومی (Sharifi et al., 2021) مقابله به دنیاگیری را درون معماری-شهر تسهیل می‌کند.

در این بخش، براساس تحلیل محتوای فیلم شیوع، عوامل مؤثر بر تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها شرح داده شد که در شکل (۷) نشان داده شده است.



شکل ۷. عوامل مؤثر بر تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها

## نتیجه‌گیری

هدف کلی این تحقیق یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی برای طراحی معماری-شهر تاب‌آور در برابر دنیاگیری‌ها بود. به این منظور، به تحلیل محتوای فیلم شیوع (2011)، به‌عنوان نمونه، پرداخت. براساس نتایج حاصل از این تحلیل محتوا، توجه به نکاتی قابل تأمل در طراحی‌های معمارانه برای مواجهه با دنیاگیری‌ها

ضروری است. این نکات شامل کیفیت فضاهای داخلی، خدمات و امکانات شهری در دسترس و چالش‌های عمده در دنیاگیری‌هاست (شکل ۶). از جمله نکاتی که باید در رابطه با کیفیت فضاهای داخلی در طراحی‌های معمارانه برای تاب‌آوری بیشتر در برابر دنیاگیری‌ها در نظر گرفته شود، توجه به اقلیم و جهت‌گیری ساختمان‌ها بر پایه آن، ارتباط با طبیعت و محیط بیرون، ابعاد و مساحت فضاها متناسب با عملکرد آن‌ها و انعطاف‌پذیر بودن آن‌هاست. خدمات و امکانات شهری در دسترس، این امکان را برای ساکنان فراهم می‌کند که بتوانند نیازمندی‌های خود را در کمترین فاصله مکانی و زمانی تهیه کنند و از تعامل با سایر بخش‌های شهر بی‌نیاز باشند. این امر موجب کاهش گسترش ویروس و سهولت مقابله با دنیاگیری می‌شود. طراحی محله‌های با کاربری مختلط و نسبتاً خودکفا که دارای ساختمان‌ها و فضاهای عمومی انعطاف‌پذیرند می‌تواند دسترسی به این هدف را میسر کند. هر دنیاگیری می‌تواند با چالش‌های عمده‌ای همراه باشد که لازم است در طراحی‌های معمارانه در نظر گرفته شود. از جمله این چالش‌ها، دسترسی به خدمات و زیرساخت‌های ضروری، مانند امکانات پزشکی، بهداشتی، آب، غذا، انرژی، مدیریت زباله، نظارت و ردیابی افراد بیمار و آلوده و تأمین امنیت فردی و اجتماعی است.

بر اساس نکات قابل تأمل در طراحی‌های معمارانه برای مواجهه با دنیاگیری‌ها و با توجه به تعریف معماری-شهر، در این تحقیق، ایده معماری-شهر یک یا چندمحله‌ای پیشنهاد شد که می‌تواند با در نظر گرفتن سه عامل عمده در طراحی، در برابر دنیاگیری‌ها تاب‌آور باشد. این عوامل عبارت‌اند از بهبود کیفیت فضاهای داخلی، دسترسی به خدمات و امکانات و بهره‌مندی از فناوری‌های پیشرفته. بهبود کیفیت فضاهای داخلی در معماری-شهر با هدف بهره‌مندی از نور خورشید / روز، تهویه طبیعی، ارتباط با طبیعت و محیط بیرون - و در نتیجه، ممانعت از انزوا و افسردگی ساکنان -، افزایش کیفیت صوتی و بصری و انعطاف‌پذیری - برای حفظ حریم شخصی ساکنان و تطبیق با کاربری‌های نوظهور در دوره قرنطینه‌های خانگی - تاب‌آوری ساکنان در دنیاگیری‌ها را افزایش می‌دهد. دسترسی به خدمات و امکانات با طراحی محله‌های با کاربری مختلط با خودکفایی نسبی جهت دسترسی سریع و آسان ساکنان به خدمات و امکانات ضروری، طراحی فضاهای سبز و عمومی و پارک‌های محله‌ای برای انجام فعالیت‌هایی نظیر برقراری تعاملات اجتماعی ایمن، بازی کودکان و ورزش و در نتیجه، رهایی از انزوا و بیماری‌های جسمی و روانی، افزایش انعطاف‌پذیری محله‌های معماری-شهر - برای برپایی کاربری‌های موقت، مثل بیمارستان، و در عین حال، حفظ امنیت محله - و طرح‌های خلاقانه‌ای مثل طراحی شبکه‌ای از فضاهای عمومی و سبز به هم پیوسته در سراسر بنا، برای ارتباط با طبیعت، بهره‌مندی از چشم‌انداز مناسب و برقراری روابط اجتماعی ایمن امکان‌پذیر است. در نهایت، بهره‌مندی از فناوری‌های پیشرفته حمل‌ونقلی، مانند آسانسورهای مولتی، امکان محله‌بندی معماری-شهر را فراهم می‌کند. فناوری‌های ساختمانی، نظیر مواد و مصالح ضدویروس و باکتری انتقال بیماری از طریق فومیت را کاهش می‌دهد یا شیشه‌های هوشمند برای ذخیره و حفظ گرما همراه با فناوری‌های انرژی برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، تأمین انرژی و خودکفایی در آن را میسر می‌کند. فناوری‌های هوشمند نیز اجرای اقدامات پیشگیرانه همچون نظارت و ردیابی پیشرفته، ارائه خدمات بی‌نیاز به تماس یا مدیریت یکپارچه بحران در معماری-شهر را تسهیل می‌کند (شکل ۷). به طور کلی مشارکت تحقیق حاضر عبارت است از نحوه بهره‌مندی از فیلم‌های علمی-تخیلی به مثابه ابزار پژوهش و یادگیری برای طراحی‌های معمارانه و ارائه عوامل مؤثر بر تاب‌آوری ساختمان‌ها، به‌ویژه معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها. تاب‌آوری معماری-شهر در برابر حوادث طبیعی و بهبود بهداشت و سلامت عمومی در این بناها، از دیگر موضوعاتی است که برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.



## پی‌نوشت‌ها

1. Mega-structure
2. Mixed-use high-rise building
3. Integrated mini-city
4. Vertical city
5. Super tall building
6. Prestige
7. eVolo
8. SKYHIVE
9. Resilience
10. Pandemics
11. COVID-19
12. Epidemic
13. SARS
14. Ebola
15. Steven Soderbergh's Contagion (2011) film
16. Zombie
17. Aerodynamic
18. Morphology
19. Bionic
20. Zero balance (energy consumption/recycling zero balance)
21. Biophilic
22. Microsoft Word
23. Beth Emhoff
24. Patient zero
25. Planning and preparation (pre-disaster)
26. Absorption (during disaster)
27. Recovery (post-disaster)
28. Adapt
29. City within a city
30. Hyper building city
31. The vertical sustainable city, BKV Group
32. Epidemic Babel, D Lee et al.
33. Post-pandemic City of Tomorrow, O2 Design Atelier
34. Vertical City : A Self-Sufficient City-Building, Luca Curci
35. Pandemic
36. Cognitive estrangement
37. Macau
38. Single-family detached homes
39. Low-rise townhouses
40. Cheever
41. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
42. LI FAI
43. Kowloon

44. Fomite
45. Intensive care unit (ICU)
46. Wet markets
47. You Tube
48. Facebook
49. Online
50. MULTI
51. Aeroponics
52. Automation
53. Social network platforms
54. Internet of Things
55. QR

### منابع

- پندار، هادی، رستگار ژاله، سحر و محسن نژاد، سارا (۱۴۰۱). بازتعریف راهبردهای واکنش کارکردی-فضایی شهرها در برابر شیوع کووید-۱۹ در ایران با تأکید بر تجربه شرق آسیا (چین). نشریه علمی باغ نظر. ۱۹ (۱۱۵)، ۲۱-۳۸.
- علی‌الحسابی، مهرا، و شیخ، ندا (۱۳۹۸). تبیین چالش‌های پیش‌روی شهرهای آینده با بهره‌گیری از تجارب سینمای علمی‌تخیلی. نامه معماری و شهرسازی، ۱۳ (۲۸)، ۵۱-۶۸.
- فرهنگستان ادب و زبان فارسی. (۱۳۹۷ الف). واژه مصوب: دنیاگیر. فرهنگستان ادب و زبان فارسی. <https://wiki.apll.ir/word/index.php/Pandemic>
- فرهنگستان ادب و زبان پارسی. (۱۳۹۷ ب). واژه مصوب: دنیاگیری. فرهنگستان زبان و ادب فارسی. <https://wiki.apll.ir/word/index.php/Pandemicity>
- Abbott, C. (2007). Cyberpunk cities: Science fiction meets urban theory. *Journal of Planning Education and Research*, 27(2), 122-131. <https://doi.org/10.1177/0739456X07305795>.
- Akristiniy, V. I., & Boriskina, Y. I. (2018). Vertical Cities - The New Form of High-rise Construction Evolution. *E3S Web of Conferences*, 33(01041), 1-11. The Creative Commons Attribution License 4.0, 4-8 September 2017, Samara, Russia. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183301041>.
- Ali, M. M. (2008). The Role of Tall Buildings in Sustainable Cities. *The Sustainable City*, 117, 345-354. <https://doi.org/10.2495/SC080331>.
- Al-Kodmany, K. (2018). Sustainability and the 21st Century Vertical City: A Review of Design Approaches of Tall Buildings. *Buildings*, 8(8), 102, 1-42. <https://doi.org/10.3390/buildings8080102>.
- Bock, T., & Hu, R. (2022). Towards Instant Availability and Full Life Cycle Resilience in Vertical Cities: Automated Deployment and Transformation of High-Rise Buildings to Mitigate Social Challenges. *International Journal of High-Rise Buildings*, 11(2), 75-86. <https://doi.org/10.21022/IJHRB.2022.11.2.75>.
- Burke, L. C. (2022). *Vertical Communities: An Exploration in Urban Architecture* [Master's thesis, Texas A & M University]. <https://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/196006>.
- Butt, A. (2018). "Endless forms, vistas and hues": Why Architects Should Read Science Fiction. *Architectural Research Quarterly*, 22(2), 151-160. <https://doi.org/10.1017/S1359135518000374>.
- Cervera, R., & Pioz, J. (2018). Bionic Science as a Tool for Innovation in Mega-Cities. In Q. M. Zaman & I. Troiani (Eds.), *Transdisciplinary Urbanism and Culture: From Pedagogy to Praxis* (193-212), Springer International Publishing: New York City. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-55855-4\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-55855-4_16).

- Cody, B. (2010). *Hyper building city*. Graz University of Technology. <https://graz.elsevierpure.com/en/projects/hyper-building-city>.
- Collie, N. (2011). Cities of the imagination : Science fiction, urban space, and community engagement in urban planning. *Futures*, 43(4), 424-431. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.01.005>.
- Compton, D. M., & Schultz-Hansen, K. (2023). What's 12 Monkeys Got to Do with It? Resilience during the COVID-19 Pandemic as a Function of Personality and Interest in Suspense-Horror. *Psychology*, 14(8), 1217-1249. <https://doi.org/10.4236/psych.2023.148067>.
- Cortés, A., & Crippen, M. (2021). Phenomenology and Ecology : Art, Cities, and Cinema in the Pandemic. *The Polish Journal of Aesthetics*, 61(2), 27-41. <https://doi.org/10.19205/61.21.2>.
- Daher-Nashif, S. (2021). Doctors' Challenges During Infectious Disease Outbreaks: Medical Education Insights from Realistic Fiction Movies. *Advances in Medical Education and Practice*, 12, 265-272. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S297427>.
- Dehority, W. (2020). Infectious Disease Outbreaks, Pandemics, and Hollywood—Hope and Fear Across a Century of Cinema. *JAMA*, 323(19), 1878-1880. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.7187>.
- Denardo, D. (2022). Is COVID-19 Like a Zombie Apocalypse? Using Horror Films to Examine the Pandemic and Social Inequalities. *Teaching Sociology*, 50(4), 322-330. <https://doi.org/10.1177/15248380221120857>.
- Designboom (2019). *Luca Curci Architects Proposes a Modular and Sustainable "Vertical City" for the Knowledge Summit in Dubai*. <https://www.designboom.com/architecture/luca-curci-architects-vertical-city-building-sustainable-knowledge-summit-dubai-11-13-2019/#:~:text=the%20city%2Dbuilding%20consists%20of,the%20top%20of%20the%20building>.
- Doherty, J., & Giordano, J. (2020). What We May Learn -and Need- from Pandemic Fiction. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*, 15(4), 1-3. <https://doi.org/10.1186/s13010-020-00089-0>.
- Elidrissi, R. (2021). I Am Legend as Philosophy : Imagination in Times of Pandemic . . . A Mutation towards a "Second Reality"? *Journal of Science Fiction and Philosophy*, 4, 1-20. <https://philarchive.org/archive/ELIHAL>.
- Elrayies, G. M. (2022). Prophylactic Architecture : Formulating the Concept of Pandemic-Resilient Homes. *Buildings*, 12(927), 1-31. <https://doi.org/10.3390/buildings12070927>.
- Gagulina, O., & Matovnikov, S. (2018). Spatially Organized «Vertical City» as a Synthesis of Tall Buildings and Airships. *E3S Web of Conferences*, 33, 1-10. The Creative Commons Attribution License 4.0, September 4-8, 2017, Samara, Russia. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183301002>.
- Garg, R., & Kumar Sharma, A. (2018). Advantages, Disadvantages and Challenges of Sustainable Vertical Cities. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 5(1), 339-345. <https://www.irjet.net/archives/V5/i1/IRJET-V51174.pdf>.
- Generalova, E., & Generalov, V. (2020). Mixed-Use High-Rise Buildings : A Typology of the Future. *International science and technology conference "FarEastCon-2019"*, 753(2), 1-6. IOP Publishing Ltd, 1-4 October, 2019, Russky Island, Russian Federation. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/753/2/022062>.
- Gua, X., Phillip, R., & S. Jone, D. (2018). Biophilic City, Vertical City, Forest City? Towards an Architectee. *IFLA World Congress 2018*, 814-827. 18-21 July 2018, Singapore. <https://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30113151>.
- Han, Q., & Curtis, D. R. (2020). Social Responses to Epidemics Depicted by Cinema. *Emerging Infectious Diseases*, 26(2), 389-394. <https://doi.org/10.3201/eid2602.181022>.

- Han, Q., & Curtis, D. R. (2021a). Epidemics, Public Health Workers, and 'Heroism' in Cinematic Perspective. *Visual Studies*, 36(4-5), 450-462. <https://doi.org/10.1080/1472586X.2021.1907781>.
- Han, Q., & Curtis, D. R. (2021b). Suspicious Minds: Cinematic Depiction of Distrust During Epidemic Disease Outbreaks. *Medical Humanities*, 47(2), 248-256. <https://doi.org/10.1136/medhum-2020-011871>.
- Han, Q., & Curtis, D. R. (2021c). The Female Burden Visualized: Cinematic Representation of Women during Epidemics. *The Journal of Popular Culture*, 54(5), 1116-1142. <https://doi.org/10.1111/jpcu.13070>.
- Henkel, D., & Wijdicks, E. F. (2022). Cinema's Terrifying Realities: Pandemics, Zombification, and SARS-COV-2. *Clinical Medicine & Research*, 20(3), 121-124. <https://doi.org/10.3121/cmr.2022.1742>.
- Hill, J. (2020). *eVolo 2020 Winners*. *World-Architects*. <https://www.world-architects.com/en/architecture-news/found/evolo-2020-winners>.
- Hosseini, S., Barker, K., & Ramirez-Marquez, J. E. (2016). A review of Definitions and Measures of System Resilience. *Reliability Engineering & System Safety*, 145, 47-61. <https://doi.org/10.1016/j.res.2015.08.006>.
- Hu, R., Pan, W., & Bock, T. (2020). Towards Dynamic Vertical Urbanism: A Novel Conceptual Approach to Develop Vertical City Using Construction Robotics, Open Building Principles, and Prefabricated Modular Construction. *International Journal of Industrialized Construction*, 1(1), 34-47. <https://doi.org/10.29173/ijic208>.
- Kart, J. (2024). *TruTint Smart Glass Cuts Energy Costs with Nanotechnology*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/jeffkart/2020/09/15/trutint-smart-glass-cuts-energy-costs-with-nanotechnology/>.
- Kendal, E. (2018). Public Health Crises in Popular Media: How Viral Outbreak Films Affect the Public's Health Literacy. *Medical Humanities*, 47(1), 11-19. <http://dx.doi.org/10.1136/medhum-2018-011446>.
- Khalid, A. (2022). Smart, Sustainable Vertical City. *Russian Journal of Building Construction and Architecture*, 1(53), 106-120. <https://doi.org/10.36622/VSTU.2022.53.1.010>.
- Kitchin, R., & Kneale, J. (2001). Science fiction or future fact? Exploring imaginative geographies of the new millennium. *Progress in Human Geography*, 25(1), 19-35. <https://doi.org/10.1191/030913201677411564>.
- Kotzen, B. (2021). Future Cities: Speculation on the Case for Vertical Biophilic Cities. *Ecocycles*, 7(2), 50-80. <https://doi.org/10.19040/ecocycles.v7i2.192>.
- LettUs Grow (2022). *Aeroponic Technology | Indoor Farming*. LettUs Grow. <https://www.lettugrow.com/aeroponic-technology>.
- Liu, Y. (2020). The Reflection on Architectural Form Caused by Global Issues Such as Population and Ecology. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, 526(1), 1-5. May 22024 2020, Nanning, China, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/526/1/012007>.
- McGuire, K. (2021). COVID-19, Contagion, and Vaccine Optimism. *Journal of Medical Humanities*, 42, 51-62. <https://doi.org/10.1007/s10912-021-09677-3>.
- Megahed, N. A., & Ghoneim, E. M. (2020). Antivirus-built Environment: Lessons learned from Covid-19 Pandemic. *Sustainable Cities and Society*, 61(102350), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102350>.

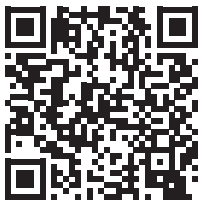
- Meng-Ren, D., Yang, C., & Hao-Xu, G. (2021). A Study of Aerial Courtyard of Super High-rise Building Based on Optimisation of Space Structure. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 6(2), 65-78. <https://doi.org/10.2478/amns.2021.1.00037>.
- Merza, S. S. (2021). Contagion (2011) as a Prediction of Global Pandemic of Covid-19. *Journal of Duhok University*, 24(1), 9-18. <https://doi.org/10.26682/hjuod.2021.24.1.2>.
- Miščin, E., & Pufek, P. (2021). Duality in Novels and Films about Pandemics. *Logos & Littera: Journal of Interdisciplinary Approaches to Text*, 8(1), 1-13. <https://doi.org/10.31902/LL.2021.8.1a>.
- Moore, K. C. (2020). Readapting Pandemic Premediation and Propaganda: Soderbergh's Contagion amid COVID-19. *Arts*, 9(4), 1-10. <https://doi.org/10.3390/arts9040112>.
- Morgan, G. (2021). New ways: The Pandemics of Science fiction. *Interface Focus*, 11 (6), 1-7. <https://doi.org/10.1098/rsfs.2021.0027>.
- Mrad, F. (2020). Urban Atmospheres in Pandemic Times. Between Science Fiction and Reality. In D. Masson (Ed.), *Proceedings of the 4th International Congress on Ambiances, Alloaesthesia: Senses, Inventions, Worlds*, 2 (60-65), Réseau International Ambiances, 2-4 December 2020, France. <https://doi.org/10.48537/hal-03220365>.
- MULTI (2024). *MULTI*. MULTI. <https://multi.tkelevator.com/>.
- Nicolson Cole, D., & Dewidar, K. (2018). Sustainable Vertical Urbanism as a Design Approach to Change the Future of Hyper Density Cities. *Journal of Advance Research in Mechanical & Civil Engineering*, 5(7), 1-12. <https://doi.org/10.53555/nmce.v5i7.300>.
- Novikov, S., & Gimazutdinova, E. (2021). The vertical cities: Reality or utopia of the future. *E3S Web of Conferences*, 274, 01014. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127401014>.
- O'Brolcháin, F., & Brereton, P. (2021). Learning from COVID-19: Virtue Ethics, Pandemics and Environmental Degradation: A case study reading of The Andromeda Strain (1971) and Contagion (2011). *Journal of Science Fiction and Philosophy*, 4, 1-15. <https://philpapers.org/rec/OBRLFC>.
- Paul, S. (2020). Contagious Disease and Commercial Cinema: A Study of Selected Films for Their Impact on Health Literacy. *Global Media Journal*, 12(1), 1-11. <https://gmj.manipal.edu/issues/june2020/1%20Contagious%20Disease%20and%20Commercial%20Cinema.pdf>.
- Reis Filho, L. (2020). No Safe Space: Zombie Film Tropes during the COVID-19 Pandemic. *Space and Culture*, 23(3), 253-258. <https://doi.org/10.1177/1206331220938642>.
- Scrivner, C., Johnson, J. A., Kjeldgaard-Christiansen, J., & Clasen, M. (2021). Pandemic Practice: Horror Fans and Morbidly Curious Individuals Are More Psychologically Resilient During the COVID-19 Pandemic. *Personality and Individual Differences*, 1(168), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110397>.
- Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2016). Principles and Criteria for Assessing Urban Energy Resilience: A Literature Review. *Renew. Sustain. Energy Rev*, 60, 1654-1677. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.028>.
- Sharifi, A., Khavarian-Garmsir, A. R., & Kummitha, R. K. R. (2021). Contributions of Smart City Solutions and Technologies to Resilience against the COVID-19 Pandemic: A Literature Review. *Sustainability*, 13(14), 2-28. <https://doi.org/10.3390/su13148018>.
- Soderbergh, S. (Director). (2011). Contagion [Science fiction]. Warner Bros., 20th Century Studios, New Line Cinema.
- Song, Z., & Fergnani, A. (2022). How Pandemic Films Help Us Understand Outbreaks: Implications for Futures and Foresight. *World Futures Review*, 14(1), 9-28. <https://doi.org/10.1080/15210987.2022.2088888>.



- org/10.1177/19467567221076569.
- Sterling, B. (2024). *Science fiction*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/art/science-fiction>.
  - Suvin, D. (1979). *Metamorphoses of Science Fiction: On the Poetics and History of a Literary Genre*. New Haven: Yale University Press.
  - Testoni, I., Rossi, E., Pompele, S., Malaguti, I., & Orkibi, H. (2021). Catharsis Through Cinema: An Italian Qualitative Study on Watching Tragedies to Mitigate the Fear of COVID-19. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 622174, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.622174>.
  - Trnka, S., Correll Trnka, R., & Vyas, S. (2020). Re-imagining Time in the Midst of Crisis: From Sci Fi Thrillers and Zombie Flicks to Young People's Lived Temporalities of COVID-19. *Anthropological Forum*, 32(3), 266-286. <https://doi.org/10.1080/00664677.2022.2113499>.
  - Wade, L. (2022). Narratives of Outbreak and Survival in English-Language Cinema Prior to COVID-19. *Socius*, 8, 1-15. <https://doi.org/10.1177/23780231221078242>.
  - Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. *Ecology and Society*, 9(2). Available online: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>.
  - WHO (2024). *COVID-19 epidemiological update - 16 February 2024*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-epidemiological-update-16-february-2024>.
  - Xhexhi, K. (2020). Vertical Bionic City, New Futuristic Footprint. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)*, 9(10), 9418-9427. <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2020.0910003>.
  - Yusuf, M. B., & Elghonaimoy, I. H. (2020). Housing Dilemma and Vertical Dimensions. *Civil Engineering and Architecture*, 8(5), 1107-1118. <https://doi.org/10.13189/cea.2020.080537>.

#### COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Journal of Architecture and Urban Planning. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله  
احمدی، زهرا؛ اقبالی، سید رحمان و کریمی، فریبرز (۱۴۰۳). یادگیری از فیلم‌های علمی-تخیلی: تاب‌آوری معماری-شهر در برابر دنیاگیری‌ها. *نشریه علمی نامه معماری و شهرسازی*، ۱۶ (۴۳)، ۵-۲۸.

DOI: 10.30480/AUP.2024.5241.2125

URL: [http://aup.journal.art.ac.ir/article\\_1330.html](http://aup.journal.art.ac.ir/article_1330.html)

## Learning from Science-fiction Films: Architecture-city Resilience to Pandemics

**Zahra Ahmadi**

Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architecture & Urbanism, Imam Khomeini International University (IKIU), Qazvin, Iran

**Seyed Rahman Eghbali**

Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture & Urbanism, Imam Khomeini International University (IKIU), Qazvin, Iran (Corresponding author)

**Fariborz Karimi**

Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture & Urbanism, Imam Khomeini International University (IKIU), Qazvin, Iran

### Abstract

Architecture-city is a self-sufficient mixed-use vertical megastructure with advanced infrastructure capable of functioning as a city. It requires special attention to design and construction, particularly in terms of its resilience to pandemics. Before the COVID-19 pandemic, some science-fiction films had predicted pandemics and provided lessons and warnings. This study aimed to learn from science-fiction films to design a pandemic-resilient architecture-city. It conducted content analysis to reach the research aim, using Steven Soderbergh's *Contagion* as a case. The film was chosen because of its striking similarity to the COVID-19 pandemic. The study was conducted in three steps: transforming the visual content of the film *Contagion* (2011) into written text, analyzing the content of the written text, and explaining the factors affecting the architecture-city resilience to withstand pandemics. Multiple film reviews complemented the written text to ensure a comprehensive analysis. The content analysis results of the film were presented under "Thoughtful Points in Architectural Designs to Withstand Pandemics". Finally, based on these results and the architecture-city definition, the factors affecting architecture-city resilience to pandemics were discussed. Based on the content analysis of the film *Contagion*, key considerations in architectural designs to withstand pandemics include attention to indoor environmental quality, available urban services and facilities, and major pandemic challenges. Several factors, such as climate and building orientation, appropriate dimensions and area of spaces, access to daylight and natural ventilation, connection with nature, visual and acoustic aspects, security, materials' color and type, protecting the privacy of residents, open and semi-open spaces, and flexibility are vital in improving the quality of indoor spaces to tackle pandemics effectively. The film *Contagion* accentuates the significance of strengthening local centers. Designing mixed-use neighborhoods with relative self-sufficiency can increase resilience against pandemics by providing citizens easy access to work, education, shopping, health, welfare, and leisure. During pandemics, access to essential services like healthcare, medicine, food, water, and energy poses major challenges. The utilization of advanced technologies is crucial for architecture-city resilience, alongside indoor environmental quality and easy access to urban services and facilities. By incorporating advanced transportation technologies, such as MULTI elevators, architecture-city can be structured as one or multiple neighborhoods, considering its dimensions. Incorporating touch-free technologies and anti-viral materials into frequently touched surfaces can prevent viruses from spreading via fomites. Incorporating aeroponics technology for food security, utilizing renewable energy to provide power, and implementing smart technologies for social communication, teleworking, telemedicine, tele-education, and online shopping are some ways to enhance the resilience of architecture-city against pandemics. Based on the results of the present study, improving the quality of indoor environmental conditions, providing access to urban services and facilities quickly and efficiently, through the design of mixed-use and self-sufficient neighborhoods within the architecture-city, and utilizing advanced technologies of transportation, construction, agriculture, and smart systems, is essential in creating resilient architecture-cities that can withstand pandemics. The results of this study can benefit architects and decision-makers involved in designing and constructing future architecture-cities.

**Keywords:** Architecture-city, resilience, pandemics, mixed-used high-rise building, science-fiction film