

تحلیل تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب آوری اقلیمی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۲۵

کد مقاله: ۱۱۹۵۹

فرونش وزین^۱، ساناز سعیدی مفرد^{۲*}

چکیده

علاوه بر موضوعات جهان شمول تغییر اقلیم به واسطه سیاستها و نظارت‌های ضعیف دستگاه‌های قانون‌گذاری و نظارتی که موجب ایجاد و تشدید هر چه بیشتر جزایر حرارتی در کلان‌شهرها و به تبع آن گرم شدن بیشتر آن‌ها می‌شود در سال‌های اخیر مباحث مربوط به مقاوم‌سازی و تاب‌آوری در کنار سایر نظریه‌ها و نظریات مطرح در مبانی نظری و آکادمیک از جایگاه مهمی برخوردار شده است لذا با توجه به اهمیت این دست از موضوعات نظریات مرتبط می‌بایست بسط و گسترش یابند که در این بین گونه شناسی‌های برنامه‌ریزی می‌توانند کمک‌کننده باشند گونه‌شناسی‌ها روش‌های اکتشافی برای دانشگاہیان و کارشناسان اجرایی فراهم می‌آورند تا بتوانند به کمک آن‌ها چشم‌انداز عقایدی را به‌دقت ترسیم کنند که بر رشته تأثیر ویژه‌ای می‌گذارند بر این مینا در این پژوهش سعی بر آن گردیده که مبانی و معیارها و شاخص‌های دخیل در دو نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی به‌عنوان دو نظریه مهم و مطرح در دنیا استخراج گردد و سپس این دو نظریه توسط ۸ نوع گونه شناسی نظریه‌های برنامه‌ریزی با یکدیگر مقایسه گردند.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری اقلیمی، جزایر حرارتی، گونه شناسی برنامه‌ریزی

۱- دانشجوی دکتری شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

۲- استادیار گروه شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران (نویسنده مسئول)

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر بحران‌های ناشی از وقوع رویدادهای طبیعی در جهان افزایش چشمگیری داشته است. افزایش تعداد و شدت بلایا، علاوه بر این که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای شهرها هستند، لزوم و ضرورت مطالعه در زمینه علل وقوع از یک طرف و نحوه مقابله با آن‌ها از طرف دیگر را مطرح می‌نماید. بخش عمده‌ای از این رویدادها تحت تأثیر پدیده‌ای قرار دارد که به تغییرات اقلیمی معروف است. این تغییرات عمدتاً ناشی از فعالیت‌های انسانی در ابعاد مختلف صنعتی، توسعه شهری، تخریب محیط زیست طبیعی و غیره می‌باشند (Masih, 2010) از طرفی دیگر، تغییرات اقلیمی با افزایش مخاطرات طبیعی ارتباطی دوگانه دارند. در واقع تغییرات اقلیمی تحت تأثیر فعالیت‌های بشر منجر به گسترش بروز بلایا به ویژه در نواحی شهری شده‌اند. در پاسخ به این تغییرات و عواقب ناگوار آن در سطح شهر، در سال‌های اخیر، دیدگاه‌ها و رویکردهای متنوعی مطرح شده است و در سطوح مختلف بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای و محلی (شهری) راهکارهای متعددی ارائه و اجرا شده است. براساس گزارش‌های هیئت بی‌نالدولی تغییر اقلیم، درجه حرارت کره زمین در صد سال گذشته به طور متوسط حدود یک درجه افزایش داشته است و تمام تلاش‌ها در سطح بین‌المللی این بوده است که این افزایش تا پایان قرن بیستم و یکم حداکثر به دو درجه محدود شود. در حالی که پژوهش‌ها و پیش‌بینی‌ها بیانگر آن است که ادامه روند فعلی منجر به افزایش دو درجه حرارت تا سال 2050 خواهد شد (sharma, 2016) اگرچه اقلیم همچنان در حال تغییر است، برخی از این راهکارها در کاهش و انطباق با این آسیب‌ها مؤثر هستند که تاب‌آوری شهری از مهم‌ترین آن‌ها می‌باشد. تاب‌آوری شهری ظرفیتی برای پاسخ به سیستم‌های شهری پیش از بروز بلایا و پس از رخ دادن بحران می‌باشد که در ابعاد مختلف بوم‌شناسانه، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و نهادی مطرح است. شاخص‌های تاب‌آوری در ترکیب با راهکارهای اقلیمی (به ویژه انطباق اقلیمی) قابلیت مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی را دارند؛ بنابراین مطالعه ویژگی‌های این رویکرد جهت کاهش مخاطرات طبیعی، نقش عمده‌ای در پاسخگویی به بحران‌های مذکور دارد. زمین در حال گرم شدن است میانگین دما در نیمکره شمالی در نیمه دوم قرن بیستم «احتمالاً بالاترین میزان در حداقل ۱۳۰۰ سال گذشته بوده است»؛ و این ممکن است تازه شروع باشد در این بین معضلاتی که امروزه بیشتر شهرهای بزرگ با آن روبه‌رو هستند، پدیده جزیره حرارتی شهری است. تفاوت درجه حرارت بین قسمت‌هایی از مناطق شهری و مناطق روستایی را جزیره حرارتی شهری می‌گویند افزایش درجه حرارت شهرها نسبت به اطراف یکی از اثراتی است که به دخالت مستقیم انسانها مرتبط است (Dhalluin & Bozonnet, 2015). اثرات جزیره گرمایی به طور فزاینده‌ای بر محیط‌های شهری غالب می‌شود و مانع توسعه پایدار می‌شود. (Andong Guo, 2020). از جمله اثرات مخرب ناشی از جزایر حرارت شهری میتوان به موارد ذیل اشاره کرد: ۱- افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی هوا ۲- افزایش مصرف انرژی: اثر جزایر گرمایی ۵ الی ۱۰ درصد از اوج تقاضای برق برای سرمایش ساختمانها در شهرها را بر عهده دارد. ۳- تهدید سلامتی: جزایر گرمایی می‌توانند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر سلامتی و رفاه اجتماعی شهروندان تأثیرگذارند. روزها و شب‌های گرمتر به همراه آلودگی هوا، می‌توانند باعث ایجاد ناراحتی‌های عمومی، مشکلات تنفسی، خستگی، گرمادگی و مرگ و میرهای ناشی از گرما شود همچنین تغییرات سریع گرما میتواند زیست بوم آبریان را به خطر اندازد. اقلیم شهری به شدت تحت تأثیر فرایندهای ناشی از کار و زندگی شهری قرار دارد (Xiaoshan Yang, 2020).

۲- مبانی نظری

۱-۱- تاب‌آوری اقلیمی

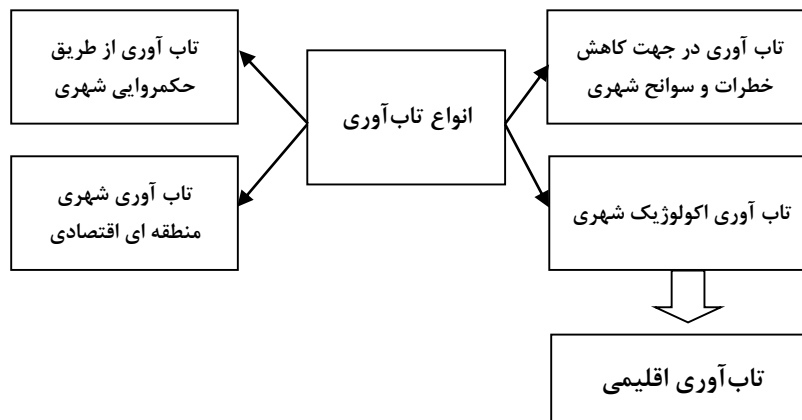
تاب‌آوری اقلیمی بیانگر توانایی و ظرفیت یک شهر در جهت پاسخ به چالش‌های حاصل از رویدادهای شدید آب و هوایی و مخاطرات تحت تأثیر تغییرات اقلیمی می‌باشد (DESA, 2017). تاب‌آوری اقلیمی فرصت منحصر به فردی برای کاهش نابرابری‌ها و چالش‌های مخاطرات طبیعی ایجاد می‌کند و افراد را قادر می‌سازد تا راهبردهایی جهت افزایش تاب‌آوری سیستم‌های فعلی اتخاذ کنند و از اختلالاتی نظیر آتش‌سوزی، سیل، طوفان و غیره بکاهند (Vasseur and Jones, 2015). از دیدگاه بانک جهانی، تاب‌آوری در قالب کاهش و انطباق با تغییر اقلیم باید از یک رویکرد یکپارچه در پهنه شهری پیروی کند و به موارد زیر توجه کند:

- ۱- تأمین کامل سلامتی و خدمات محیطی، ۲- تشویق و ارتقای تاب‌آوری سازمان‌های اجتماع محلی، ۳- ارتقای کیفیت ساختمان‌ها، ۴- اجتناب از توسعه در نواحی مخاطره‌آمیز، ۵- حفاظت از ظرفیت‌های بافر اکوسیستم محلی و به حداقل رساندن تنزل، ۶- اطمینان از امنیت سیل، ۷- اطمینان از امنیت و تاب‌آوری عرضه و کیفیت آب و تأمین انرژی ۸- تقویت شبکه‌های امنیت، برنامه‌ریزی تاب‌آوری و اطلاعات عمومی مؤثر در سطح شهر، ۹- تأمین و به روز کردن طرح‌های عمومی توسعه و کاربری اراضی، ۱۰- یکپارچگی مؤثر گروه‌های حاشیه‌ای، ۱۱- افزایش کارایی انرژی ساختمان‌ها و حمل و نقل، ۱۲- تعریف و بهبود اثرات تغییر اقلیم مثل جزایر گرمایی شهری ۱۳- مشارکت در برنامه‌های ملی و منطقه‌ای ۱۴- بهبود اقتصاد محلی ۱۵- تغییر شیوه زندگی به سوی مصرف کم تر و ۱۶- مشارکت در گفتگوهای سیاست جهانی (World Bank, 2010).

بنه و دیگران (۲۰۱۲) پنج بعد اجتماعی، بوم‌شناسانه، اقتصادی، کالبدی و سازمانی را برای تاب‌آوری اقلیمی مطرح می‌کنند:

بعد اجتماعی: ویژگی‌هایی از قبیل سلامتی، بهداشت، آموزش، امنیت و غذایی
 بعد بوم‌شناسانه: تنوع و ویژگی محیط طبیعی (تنوع زیستی، جنگل زدایی و غیره)

بعد اقتصادی: فعالیت های اقتصادی و سرمایه مثل سرمایه تعمیر
 بعد کالیدی: تأکید بر زیرساخت کالیدی مثل مسکن، حمل و نقل، شبکه های ارتباطی و خدماتی
 بعد سازمانی: نحوه مدیریت و مشارکت در تاب آوری اقلیمی (Bene، ۲۰۱۲).
 در دیدگاه دیگر، چهار بعد اصلی در تاب آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی عبارت اند از: مقاومت (نیرومند بودن)،
 تغییرپذیری (نوآور بودن)، انطباق پذیری (منعطف بودن) و آمادگی (ظرفیت یادگیری). (Davoudi، ۲۰۱۳)
 همچنین دنتون و دیگران (۲۰۱۴) ارتباط بین تاب آوری اقلیمی و پایداری را در سه دسته ظرفیت و آگاهی، منابع و اقدامات
 مطرح می کنند که سنجه های هر کدام عبارت اند از:
 الف) ظرفیت و آگاهی: ۱- سطح بالایی از آگاهی اجتماعی نسبت به خطرات تغییر اقلیم ۲- تعهد نسبت به کاهش انتشار گازهای
 گلخانه ای ۳- تغییر سازمانی جهت مدیریت مؤثرتر منابع از طریق اقدامات جمعی ۴- توسعه سرمایه انسانی برای ارتقای مدیریت
 خطر و ظرفیت های انطباقی ۵- هدایت پایداری جهت پاسخ مؤثرتر به چالش های پیچیده
 ب) منابع: ۱- دسترسی به کارشناس متخصص و گزینه هایی برای حل مشکل از قبیل مکانیسم های مؤثر برای ایجاد
 اطلاعات، خدمات و استانداردهای اقلیمی ۲- دسترسی به سرمایه برای اقدامات و راهبردهای مناسب و ۳- ارتباط اطلاعات برای
 یادگیری از تجارب دیگران در خصوص کاهش و انطباق.
 ج) اقدامات: ۱- توسعه مداوم و ارزیابی آسیب پذیری سازمانی و توسعه راهبرد مدیریت خطر بر اساس اطلاعات ۲- نظارت بر
 اثرات تغییر اقلیم و برنامه ریزی برای پاسخ به آن ها، ۳- چارچوب های قانونی، مقرراتی و سیاستی جهت تشویق و حمایت از
 اقدامات داوطلبانه و ۴- برنامه های مؤثر برای ارزیابی افراد آسیب پذیر و سیستم های مسئول مقابله با تغییرات اقلیم
 (Denton، ۲۰۱۴).
 با این حال تاب آوری، انطباق اقلیمی و سیاست های کاهش با توجه به شدت گازهای گلخانه ای، هزینه های کاهش آن ها،
 آسیب پذیری در برابر اثرات تغییر اقلیم و تحمل خطرات، از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. نکته مهم در زمینه ارتباط
 تاب آوری با راهکارهای تغییرات اقلیمی، ماهیت آن می باشد. در واقع انطباق و کاهش اقلیمی هر دو منجر به تاب آوری می شوند
 (UCS، ۲۰۱۶).



شکل ۱. رابطه تاب آوری اقلیمی با انواع تاب آوری (Brown & Dayland, 2012)

جدول شماره ۱: تعاریف نظریه پردازان پیرامون تاب آوری اقلیمی (مآخذ: نگارنده)

ردیف	اندیشمند/ نهاد	سال	ویژگی ها / شاخص ها / اصول و یا قابلیت های تاب آوری اقلیمی
۱	اسمیت (Smith)	۲۰۱۱	۱- تنوع: اقتصاد، زندگی، طبیعت و خدمات ۲- فن آوری و زیرساخت پایدار: پاسخ های مهندسی، زیرساخت طبیعی، مدیریت پایدار و انطباق ۳- خود سازمان دهی: حکمروایی مشارکتی، توانمندسازی، نهادهای انطباقی ۴- آموزش: دانش و مهارت، اطلاعات اقلیمی، راهبردهای انطباقی جدید
۲	بانک جهانی (World Bank)	۲۰۱۱	تأمین سلامتی و خدمات محیطی/ ارتقای تاب آوری سازمان های اجتماع محلی/ ارتقای کیفیت ساختمان ها / اجتناب از توسعه در نواحی مخاطره آمیز / حفاظت از ظرفیت های بافراکوسستم محلی / اطمینان از امنیت سیل / اطمینان از امنیت و تاب آوری عرضه (و کیفیت آب) و تأمین انرژی / تقویت شبکه های امنیت، برنامه ریزی تاب آوری و اطلاعات عمومی مؤثر در شهر / تأمین و به روز کردن طرح های عمومی توسعه و کاربری اراضی / یکپارچگی مؤثر گروه های حاشیه ای / افزایش کارایی انرژی ساختمان ها و حمل و نقل / تعریف و بهبود اثرات تغییر اقلیم مثل جزایر گرمایی شهری / مشارکت در برنامه های ملی و منطقه ای / بهبود اقتصاد محلی / تغییر شیوه زندگی به سوی مصرف کم تر / مشارکت در گفتگوهای سیاست جهانی

اجتماعی: سلامتی، بهداشت، آموزش، امنیت و غذایی /بوم شناسانه: تنوع و ویژگی محیط طبیعی (تنوع زیستی، نرخ جنگل زدایی و غیره) // اقتصادی: فعالیت های اقتصادی و سرمایه مثلاً سرمایه تعمیر /کالبدی: تأکید بر زیرساخت کالبدی مثل مسکن، حمل و نقل، شبکه های ارتباطی و خدماتی /سازمانی: نحوه مدیریت و مشارکت در تاب‌آوری اقلیمی	۲۰۱۲	بنه (Bene)	۳
دستیابی به تاب‌آوری اقلیمی از طریق مقاومت (نیرومند بودن)، تغییرپذیری (نوآور بودن)، انطباق پذیر (منعطف بودن) و آمادگی (ظرفیت یادگیری)	۲۰۱۳	داوودی (Davoudi)	۴
۱- ظرفیت و آگاهی: سطح بالایی از آگاهی اجتماعی /تعهد به کاهش گازهای گلخانه ای /تغییر سازمانی جهت مدیریت مؤثرتر منابع از طریق اقدامات جمعی /توسعه سرمایه انسانی /هدایت پایداری جهت پاسخ مؤثرتر به چالش های پیچیده ۲- منابع: دسترسی به کارشناس متخصص /دسترسی به سرمایه /ارتباط اطلاعات برای یادگیری از تجارب دیگران ۳- اقدامات: توسعه مداوم و ارزیابی آسیب پذیری سازمانی و توسعه راهبرد مدیریت خطر /نظارت بر اثرات تغییر اقلیم و برنامه ریزی احتمالی برای پاسخ به آن/ چارچوب های قانونی، مقرراتی و سیاستی /برنامه های مؤثر برای ارزیابی افراد آسیب پذیر و سیستم های مسئول مقابله	۲۰۱۴	دنتون (Denton)	۵

۲-۲- نظریه جزایر حرارتی

الف- تعریف جزایر حرارتی

جزایر حرارتی را میتوان از جمله پیامدهای تغییرات اقلیمی زمین دانست که بصورت افزایش دمای سطح در مناطق شهری نسبت به دیگر مناطق تعریف کرد (Wang Cheung, 2011) در حقیقت میتوان گفت که یکی از ویژگی های اقلیمی که با توجه به توسعه زمین ها تغییر می یابد میزان سرمايش و گرمایش زمین و دمای هوا است. تغییرات به وجود آمده در ویژگیهای سطحی باعث ایجاد مناطقی میشود که نسبت به بخشهای طبیعی اطراف گرم تر می باشد. این مناطق گرم که هوا در آن محبوس میشود به جزایر حرارتی تعبیر میشود (Black, 2013) و میتواند تا حد زیادی بر طراحی ساختمان ها تأثیر بگذارد. شکل زیر به مقایسه دمای شهر و مناطق آن نسبت به دیگر مناطق و اثرات جزایر حرارتی میپردازد. همانگونه که مشاهده میشود میزان دما در مرکز شهر به دلیل تراکم بیشتر، رفت و آمد و وجود کاربری های بیشتر و غیره بالاتر است. هرچه به خارج از شهر نزدیک میشویم از میزان دما نیز کاسته میشود.

ب- انواع جزایر گرمایی:

در حالی که اندازه گیری دمای جزیره گرمایی شهری نسبتاً ساده است، انواع مختلفی از جزیره گرمایی شهری وجود دارد که هر کدام از نظر زمانی و مکانی پویا هستند که مطالعه آن را از نظر روش شناختی پیچیده می کند. این انواع مختلف در مقیاس های مختلف وجود دارند و دارای فرآیندهای حرارتی مختلف هستند (Oke et al. 2017).

۱- جزیره گرمایی شهری زیرسطحی (UHIsub) تفاوت بین دمای زمین و آب زیرزمینی زیر شهر، از جمله خاکهای شهری و بافت زیرزمینی، و دمای زمین روستایی اطراف است.

۲- جزیره حرارتی شهری سطحی (UHISurf) این نوع جزیره گرمایی توسط افزایش دما در سطوح شهری نظیر ساختمان ها، جاده ها، کف سازی ها، فضاهای باز، حجم ها آبی و پوشش های گیاهی ایجاد می شود. در واقع در این نوع جزایر گرمایی، با اندازه گیری اشعه فرسوخ منتشر شده توسط سطوح می توان مناطق داغ شهری را شناسایی کرد.

۳- جزیره حرارتی شهری لایه ای تاج پوش (UHIUCL) نوع جزیره گرمایی در لایه تاج پوش یا لایه هوای نزدیک به خط آسمان شهر شکل می گیرد. لایه تاج پوش در حقیقت جایی است که ما در آن زندگی می کنیم. در واقع، این محدوده لایه هوایی است که از سطح زمین تا سطح بالایی درختان و ساختمان ها وجود دارد. در مطالعات مربوط به جزایر گرمایی، دمای هوای لایه تاج پوش معمولاً در ارتفاع مردم یا در حدود ۱/۵ تا ۳ متر بالاتر از سطح زمین در نظر گرفته می شود.

۴- جزیره گرمایی در لایه مرزی ((UHIUBL: این نوع جزیره گرمایی در لایه مرزی هوا تشکیل می شود. لایه مرزی در بالای لایه تاج پوش قرار گرفته (در ارتفاع ۲۰۰۰ متری) و معمولاً ضخامت این لایه از ۱۰۰۰-۱۰۰ متر متغیر است.

در این مطالعه عوامل موثر بر جزیره حرارتی شهری در سه دسته عوامل غیر قابل کنترل اقلیمی، عوامل قابل کنترل شهرسازی و ساخت شهر و عوامل وابسته و تحت تأثیر شهرسازی تقسیم بندی شده است.

ج- بررسی عوامل غیر قابل کنترل؛ عوامل اقلیمی موثر بر جزیره حرارتی شهری:

تابش خورشیدی: تابش خورشیدی به عنوان یکی از منابع اصلی گرما در یک منطقه معرفی شده است. تنها بخش کوچکی از گرمای تولید شده از تابش خورشید، مستقیماً محیط را گرم میکند و مقدار باقیمانده آن توسط ساختارهای شهری جذب و به طور غیر مستقیم باعث گرم شدن محیط میشود. این ساختارهای طبیعی و انسانی به طور مداوم انرژی گرمایی را از طلوع خورشید تا غروب

آن، جذب و ذخیره میکنند. پس از غروب خورشید محیط شروع به خنک شدن می کند و سپس گرمای ذخیره شده در ساختمان ها به محیط منتقل می شود (Rizwan AM, 2008).

سرعت، شدت و جهت باد: مطالعات بسیاری تأثیر سرعت باد و پوشش ابری را بر جزیره حرارتی شهری گزارش کرده اند که نتایج حاصل از آن ها نشان میدهد که جزیره حرارتی شهری رابطه منفی با افزایش سرعت باد دارد (Wienert, 2005).

در بین تمام عناصر اقلیمی موثر بر جزیره حرارتی شهری، شرایط باد بیش از همه به وسیله شهرنشینی تغییر میکند. باد شهری بیش از هر عنصر دیگر آب و هوایی میتواند توسط طراحی شهری کنترل و اصلاح شود. هنگامی که جریان باد به مرزهای منطقه شهری نزدیک می شود با مقاومت بیشتری که توسط ساختمان ها ایجاد میشود، روبه رو شده و در نتیجه مقابله با آن، سرعت جریان باد در سطح شهر کاهش می یابد. ساختمانهای بلند با فضاهای باز بزرگ بین آن ها شرایط تهویه مناسبتری را نسبت به ساختمان های کم ارتفاع نزدیک به هم فراهم می کنند. همچنین تحقیقات نشان میدهد که بیش از ارتفاع ساختمان، تفاوت بین ارتفاع ساختمان ها شرایط جریان باد را تحت تأثیر قرار میدهد. شدت و کیفیت باد تحت تأثیر جزئیات طراحی ساخت وسازهای شهری قرار دارد و بنابراین میتواند با طراحی شهری مناسب کنترل شود. اصلاح شرایط باد، بیشترین فرصت برای تعدیل آب و هوای شهری و ایجاد آسایش حرارتی انسان در شهرها را فراهم می آورد. (Givoni B, 1999).

رطوبت خاک و رطوبت هوا: انرژی خورشیدی در اوایل روز از یک سو عامل تبخیر شبنم و قطرات روی گیاهان است و از طرف دیگر توسط مصالح ساختمانی جذب می شود. علاوه بر این کاهش پوشش گیاهی در شهرها باعث افزایش سرعت رواناب روی سطح زمین میشود که این پدیده سبب کاهش ذخیره سازی آب در خاک و به دنبال آن کاهش میزان تبخیر در سطح شهر خواهد شد (Wienert, 2005). طبق بررسی های انجام شده برخلاف رفتار رطوبت خاک که افزایش آن موجب کاهش جزیره حرارتی شهری میشود، افزایش رطوبت هوا میزان شدت جزیره حرارتی شهری را افزایش می دهد (Suomi, 2014).

توپوگرافی و ارتفاع: توپوگرافی از عوامل تأثیرگذار بر تشکیل جزیره حرارتی شهر است. تأثیر توپوگرافی در تشکیل جزیره حرارتی شهری به ویژه زمانی که بادهای غالب نسبتاً ضعیف هستند از اهمیت بالایی برخوردار است (Ferguson, 2008). گلدریچ شهرها را براساس توپوگرافی به چهار نوع شامل شهرهای دره ای، شهرهای روی دامنه، شهرهای درون گودال، شهرها در ارتفاع زیاد طبقه بندی میکند (Goldreich, 1984).

عرض جغرافیایی: به طور کلی در حرکت از عرض جغرافیایی پایین یا کم (صفر درجه) به بالا یا زیاد (۹۰ درجه)، به علت اینکه تابش اشعه خورشید عمودتر میشود، دمای هوا افزایش می یابد. مطالعه وینرت و کولتر روی ۲۲۳ شهر در نیمکره شمالی و جنوبی نشان میدهد که همبستگی مثبتی بین عرض های جغرافیایی بالا و شدت جزیره حرارتی شهری وجود دارد (Wienert, 2005). در بیشتر شهرهای واقع در عرض های جغرافیایی متوسط و زیاد، دمای هوای شهر به طور کلی بالاتر از مناطق روستایی آن ها است (Taha, 1997).

نزدیکی به سطوح وسیع آب مانند رودخانه و دریا: بیشتر مطالعاتی که تاکنون روی بررسی رابطه میان شدت جزیره حرارتی شهری و نرخ نزدیکی به دریا انجام شده است، نشان میدهند که رودخانه ها و آبهای وسیع نیز بر دمای هوا تأثیر میگذارند و دمای هوا در مناطق نزدیکتر به آن ها کاهش می یابد (Oswald, 2012).

د- تحلیل عوامل قابل کنترل؛ نقش طراحی شهری بر میزان و شدت جزیره حرارتی در سطح شهر

پوشش گیاهی و کاربری زمین: درختان و پوشش گیاهی از طریق سایه اندازی به کاهش دمای سطح و از طریق فرآیند تبخیر به کاهش دمای هوا کمک میکنند. کاهش پوشش گیاهی در مناطق شهری نسبت به مناطق روستایی و در مقابل، گسترش شهرها با سطوح غیر قابل نفوذ همچون جاده ها، پیاده روها و پارکینگ ها سبب کاهش رطوبت و تبخیر و در نهایت موجب افزایش دمای هوا در شهرها می شود (Ferguson, 2008).

در سال ۲۰۰۳ مطالعه ای روی نحوه تغییرات کاربری و پوشش زمین در ۱۳ منطقه از شهر آتلانتا با جزیره های حرارتی متفاوت، انجام شد که در آن محققان کاربری و پوشش زمین را به شش نوع شامل کاربری شهری با تراکم بالا (عمدتاً تجاری و صنعتی)، کاربری شهری با تراکم کم (عمدتاً مسکونی)، زمین های کشاورزی، گیاهان زراعی یا علفزارها، جنگل و آب طبقه بندی کردند. طی دوره ۲۵ ساله توسعه سریع شهر، وسعت مناطق تراکم بالا و کم تراکم به ترتیب ۹۰٪ و ۱۱۹٪ افزایش می یابد، در حالی که مناطق جنگلی و مزرعه به ترتیب ۲۱٪ و ۳۳٪ کاهش یافته بودند. با تغییرات در کاربری و پوشش زمینی در متروی آتلانتا طی یک دوره ۱۰ ساله، این منطقه دارای چهار جزیره حرارتی شهری بزرگ شده است. در اواخر دهه ۱۹۹۰، مناطق حومه ای نزدیک مرکز آتلانتا تبدیل به گرمترین مناطق کل شهر شدند (Quattrochi, 2003).

مصالح و سطوح نفوذناپذیر: سه ویژگی اصلی مواد و مصالح شهری، یعنی بازتاب خورشیدی یا همان آلبدو مصالح (توانایی یک سطح ساخته شده برای بازتاب گرمای تابش خورشیدی)، تابش حرارتی (توانایی یک سطح برای رهایی از گرما و یا انتشار تابش طول موج بلند) و ظرفیت گرمایی (مقدار انرژی لازم برای افزایش دمای یک سطح) بر میزان توسعه جزیره حرارتی شهر تأثیر میگذارند، زیرا آن ها تعیین میکنند که تابش خورشید چگونه بازتاب، منتشر و جذب شود. سطوح با مقادیر بالای انتشار، خنک تر میشوند، زیرا آن ها گرما را به آسانی آزاد میکنند. بسیاری از مصالح ساختمانی که در ساخت وسازهای شهری رواج دارند مانند فولاد و بتن، ظرفیت حرارتی بالاتری نسبت به مصالح غالب استفاده شده در ساخت وسازهای روستایی مانند خاک و چوب دارند

(Ferguson, 2008).. در دهه های اخیر، اثر دیگر تشدید شهرنشینی، استفاده از سطوح نفوذناپذیر نظیر آسفالت و بتن به جای خاک طبیعی است. این امر سبب کاهش نفوذ آب به سطوح و به تبع آن باعث کاهش عملکرد برودتی سطوح میشود. مناطق شهری، با سطوح غیر قابل نفوذ بسیار، رواناب بیشتر از هم‌تایان روستایی خود دارند. آب روان به سرعت تخلیه میشود و در درازمدت آب سطحی کمتری برای تبخیر- تعرق در دسترس است. میزان تبخیر پایین تر در مناطق شهری عامل مهمی در افزایش دمای هوا است (Taha, 1997).

حمل و نقل: تمرکز عمده حمل و نقل در مناطق شهری است و تأثیر چشمگیری بر محیط و شرایط آب و هوایی شهر دارد که سبب تغییرات آب و هوایی میشود. خودروها و وسایل نقلیه در انتشار گرما در مناطق شهری نقش دارند و گرمای کل ساطع شده توسط آن‌ها در لایه تاج پوشش شهری به دام می افتد و از این طریق سبب افزایش دمای هوا میشوند و آسایش حرارتی ساکنان شهر را کاهش میدهند. همچنین گازهای گلخانه ای تولیدشده توسط وسایل نقلیه در شکل گیری دود شهری و گرم شدن کره زمین نقش دارند تحقیقات نشان میدهد که گرمای آزادشده از صنعت، اتومبیل و واحدهای ساختمانی، جزیره حرارتی شهری را به میزان ۱ تا ۵°C افزایش میدهد (Britter, 2003).

اندازه، تراکم و جمعیت شهر: در مقایسه با سایر عوامل، اندازه شهر به طور گسترده مورد مطالعه قرار نگرفته است. اوک از اولین محققینی بود که در سال ۱۹۷۳ برای بررسی تأثیر اندازه شهر بر جزیره حرارتی شهری، تفاوت‌های بین شهرهای مختلف در کانادا را با جمعیتی از ۱۰۰۰ تا ۲ میلیون نفر مورد تحلیل و بررسی قرار داد. این مطالعات نشان داد که اندازه شهر بر شدت جزیره حرارتی شهری تأثیرگذار است و در سال ۱۹۸۲ با استفاده از فرمولی نشان داد که بین شدت جزیره حرارتی شهری و جمعیت بالای شهرها رابطه ای مستقیم وجود دارد در بیشتر نمونه های بررسی شده تراکم ساختمانی و فعالیت های تولیدکننده گرما در مرکز شهر با افزایش اندازه یک شهر افزایش می یابد بنابراین رابطه معقولی بین اندازه شهر و شدت جزیره حرارتی در مرکز شهر وجود دارد (Givoni, 1991)

فرم و هندسه: فرم پراکنده و فشرده، ارتفاع ساختمان ها، عرض و جهتگیری خیابانها (کانیونهای شهری) و دید به آسمان از جمله عوامل قابل کنترل جزیره حرارتی مرتبط با فرم و هندسه شهری هستند که در زیر به شرح آن‌ها پرداخته شده است:

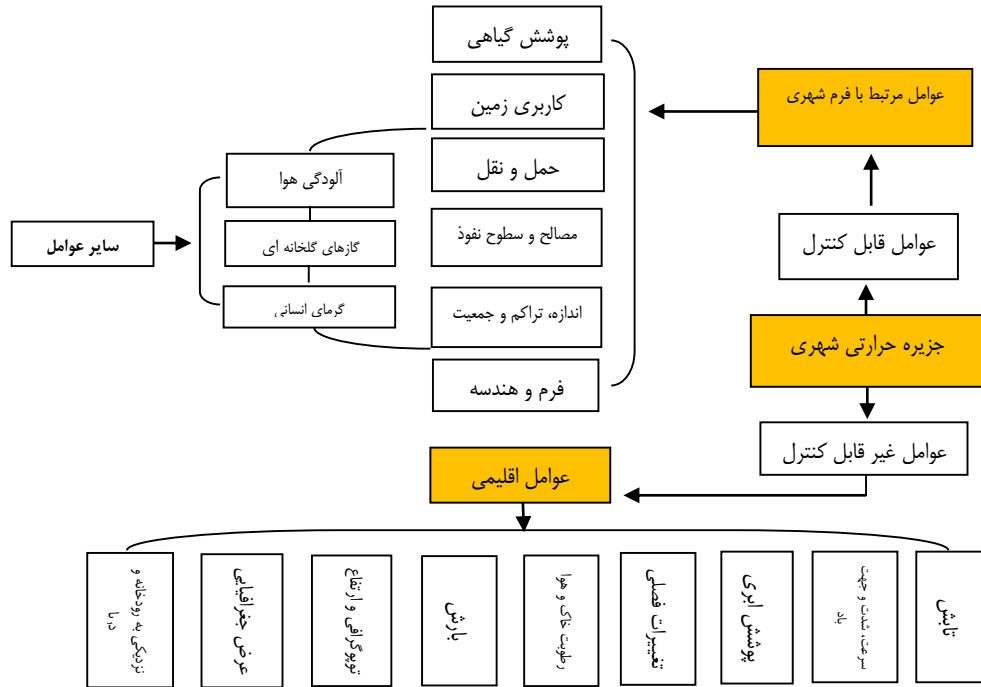
- فرم پراکنده و فشرده: جزیره حرارتی شهری تحت تأثیر فرم، بافت و شکل محله ها قرار دارد استون در سال ۲۰۱۰ با بررسی رابطه بین شاخص پراکندگی پیکربندی فضایی (مرکزیت، اتصال، تراکم و ترکیب کاربری) و شدت تمرکز کاربری زمین در ۸۳ شهر از بزرگترین مناطق شهری ایالات متحده نشان داد که شهرهایی با فرم پراکنده (دارای بالاترین شاخص پراکندگی) در مقایسه با شهرهای فشرده (دارای کمترین شاخص پراکندگی)، بیشترین افزایش در جزیره حرارتی شهری را داشته اند (Stone, 2001) به نظر میرسد دلیل اصلی این مساله گسترش سطوح نفوذناپذیر و زیرساخت های شهری در سطح بیشتری از شهر، همچنین افزایش حمل و نقل و نرخ جمعیت باشد.
- ارتفاع ساختمانیها: با الگوی مشابهی از پوشش زمین، ساختمانیهای بلندتر سبب کاهش سرعت باد روی سطح زمین: نسبت به ساختمان های کوتاهتر میشوند. با این حال اثر ارتفاع با این حال اثر ارتفاع ساختمان های بلند با ارتفاع نسبی ساختمانیهای مجاور اصلاح میشود. شرایط باد بر روی سطح زمین در منطقه شهری با ساختمان هایی هم ارتفاع، کاملاً متفاوت از منطقه شهری با ترکیبی از ساختمانیهای بلند و کوتاه است. عوامل اصلی که اثر تراکم شهری را بر سرعت باد شهری تعیین میکنند، ارتفاع متوسط ساختمانیها و فاصله بین آن‌ها است. با این حال مهمترین عامل در رابطه با ارتفاع ساختمان، از جنبه تهویه شهری، تفاوت در ارتفاع ساختمانیهای مجاور است
- کانیونهای شهری: یکی دیگر از جنبه های هندسه شهری که توسط محققان در ارتباط با جزایر حرارتی مورد بررسی قرار گرفته است، کانیونهای شهری است. کانیونهای شهری را میتوان یک خیابان نسبتاً باریک که توسط ساختمانیهای بلند احاطه شده است، تعریف کرد کانیونهای شهری با نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان در نظر گرفته میشود در شهرهایی که (H/W) نسبت ارتفاع ساختمانیها به عرض خیابان زیاد است، جزیره حرارتی شهری نیز غالباً شدیدتر است اوک معتقد است نسبت ایده آل کانیونهای شهری بین ۰/۴ تا ۰/۶ است (Oke, 1981).

۵- سایر عوامل قابل کنترل وابسته به شهرسازی

آلودگی هوا، انتشار گازهای گلخانه ای و گرمای انسانی آزادشده از جمله عواملی هستند که در اثر خصوصیات و متغیرهای شهرسازی و کالبدی در شهرها ایجاد میشوند.

آلودگی هوا: آلودگی هوای شهری نیز به بسته به روز و فصل سال با جزیره حرارتی ارتباط دارد. در طول روزهای آفتابی، آلودگی یا ممانعت از ورود تابش خورشیدی باعث کاهش دما میشود، با این حال در شب آلودگی هوا همچون پوششی از خروج گرما جلوگیری میکند و در نتیجه سبب افزایش شدت جزیره حرارتی میشود. این گرما و آلودگی حاصل از وسایل نقلیه و دیگر سیستم های مکانیکی در زمستان و یا در شهرهای سردسیر به کاهش مصرف انرژی کمک میکند، اما در طول تابستان، تابش خورشیدی بسیار شدید و شدت جزیره حرارتی شهری به وضوح متاثر از تعامل ساختارهای شهری و تابش خورشیدی است (Akbari, 1992).

گازهای گلخانه ای: به طور کلی اعتقاد بر این است که آلودگی هوا در بالای مناطق شهری میتواند طول موج بلند تابشی را جذب و مجدداً بازتابش کند و مانع از خنک شدن سطح شود و با ایجاد اثر گلخانه ای جزیره حرارتی شهر را ایجاد کند این آلاینده ها برای سلامت انسان مضر هستند و سبب باران های اسیدی میشوند
 گرمای انسانی منتشر شده عمدتاً شامل گرمای تولید شده از مصرف انرژی (گرمای تولید شده غیر مستقیم) و متابولیسم بدن انسان (گرمای تولید شده مستقیم) است.



نمودار ۱: متغیر های پژوهش (مأخذ: نگارنده)

۳- روش تحقیق

در این پژوهش مبانی نظری و معیارها و شاخص های دو نظریه جزایر گرمایی و تاب آوری اقلیمی به صورت کامل شرح داده شده است و در انتها دو نظریه تاب آوری اقلیمی و جزایر حرارتی به لحاظ پارادایم های فکری و همچنین گونه شناسی نظریه های برنامه ریزی از دیدگاه های نظریه پردازان معروف از جمله فالودی، تایلر، کوک، ایفتاشل، آلمندیکر، آرکی بوجی و دانشپور به صورت تطبیقی با یکدیگر مقایسه گردیده و نتایج حاصله به صورت خلاصه در یک جدول در انتها جمع آوری گردید.

۴- یافته ها

۴-۱- مقایسه تطبیقی دو نظریه جزایر گرمایی و تاب آوری اقلیمی:

جزایر گرمایی: پارادایم تحقیقی که باعث پیدایش این ادبیات شد، الگوی مشاهده و استقرا بود این نظریه براساس تجربه گرایی و فرآورده گرا می باشد و بر اساس ابعاد ماهوی به شناخت ماهیت و اثبات اثرات پدیده هایی میپردازد که منجر به ایجاد جزایر حرارتی شهری می شوند در پی این نظریه که متاثر از دیدگاه های پوزیتیویستی از جهان علمی است، حقایق تجربی تعداد فزاینده ای از شهرها ثبت، تجزیه و تحلیل و طبقه بندی شدند.

سال	نظریه پرداز	بعد محیطی مورد توجه			نقش استفاده کنندگان		تئوری		فلسفی	
		اجتماع	فعالیت	کالبد	نخبه گرا	کثرت گرا	ماهوی	اثباتی	هنجاری	
۱۸۱۸	لوک هاوارد		✓	✓	✓			✓	✓	

تاب آوری اقلیمی: این نظریه برگرفته از تفکر سیستمی و در پی ایجاد راهکارهایی جهت افزایش توان تاب آوری شهر ها در مقابله با تغییرات اقلیمی است از این رو جزو نظریات هنجاری طبقه بندی میگردد میتوان این نظریه را در پی نظریه آشوب دانست

این مفهوم در نظریه آشوب به عنوان مجموعه راهبردهایی برای مدیریت شرایط بحرانی و تصمیم گیری در برابر آشوب های غیر قابل پیش بینی مطرح شد.

سال	نظریه پرداز	بعد محیطی مورد توجه			نقش استفاده کنندگان		تئوری		فلسفی	
		اجتماع	فعالیت	کالبد	نخبه گرا	کثرت گرا	رویه ای	ماهوی	اثباتی	هنجاری
۲۰۰۵	ادگر	✓	✓	✓		✓	✓			✓

جدول شماره ۲: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه شناسی فالودی (۱۹۷۳)، (مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
با توجه به معیارها و شاخص‌های موثر در نظریه تاب‌آوری اقلیمی اعم از توجه به عوامل سازمانی و نهادی و برنامه‌های مدیریتی و شیوه‌های برنامه‌ریزی جهت ارتقاء رفتارهای سازمانی و جلب مشارکت عمومی از طریق ایجاد زیرساخت‌های اجتماعی و یا برنامه‌ریزی در خصوص روند توسعه کالبدی در شهرها در راستای ارتقاء تاب‌آوری و ... میتوان چنین استنباط نمود که دغدغه اصلی نظریه فوق بر روی عوامل و شیوه‌های مورد استفاده در برنامه‌ریزی شهرهای تاب‌آور در مقابل تغییرات اقلیمی، طراحی سازمان‌های برنامه‌ریزی و فرآیند آن و درک از سازمان‌های موثر و کارگزار و برنامه‌ریزی در خصوص انجام این فرآیند‌ها می‌باشد لذا بر اساس گونه بندی فالودی جزو نظریه‌های روبه‌ای و فرآیندی طبقه بندی می‌گردد.	رویه ای، فرآیندی	نظریه جزایر گرمایی به دلیل پرداختن به موضوعات مرتبط و علل موثر بر پیدایش جزایر گرمایی اعم از عوامل مرتبط با اقلیم و یا عوامل مرتبط با فرم شهری و پوشش گیاهی و ... و تبیین آنچه در مورد آن برنامه‌ریزی میشود بر اساس دیدگاه فالودی جزو دسته نظریات ماهوی طبقه بندی میگردد.	ماهوی، جوهری، محتوایی

جدول شماره ۳: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه شناسی تیلور (۱۹۸۰)، (مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
نظریه تاب‌آوری اقلیمی بیشتر بر روی روش‌های برنامه‌ریزی سازمانی، اقتصادی، کالبدی و اجتماعی در شهر جهت مقابله با مخاطرات طبیعی و عوامل مرتبط با تغییرات اقلیمی متمرکز است و در پی ایجاد دستور العمل‌های اجرایی در جهت نیل به این اهداف می‌باشد و بیشتر ماهیت تجویزی دارد و همچنین موقوله تاب‌آوری به دلیل توجه به رویکردهای عمدتاً مشارکتی و برگرفته از ماهیت ایدئولوژیک و هنجاری میتوان بر اساس دیدگاه تیلور جزو نظریات ارزشی و تجویزی طبقه بندی کرد.	رویه ای، فرآیندی	نظریه جزایر گرمایی به دلیل تلاش در جهت شناخت پدیده‌های طبیعی و عناصر موثر بر پیدایش پدیده جزایر گرمایی عمدتاً از طریق مطالعات و روش‌های تجربی بر اساس دیدگاه تیلور جزو مطالعات جامعه‌شناسی که جنبه تجربی دارند و از جنس علم هستند طبقه بندی میگردد.	ماهیت تجربی، از جنس علم

جدول شماره ۴: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه شناسی کوک (۱۹۸۳)، (مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
نظریه تاب‌آوری اقلیمی به دلیل دیدن نقش قدرت سازمان‌ها، مدیران، مردم و نهادهای مردمی، نیروهای اقتصادی و دیدن نقش سرمایه‌گذاری‌ها و دارایی‌های عمومی و همچنین دیدن قدرت‌های اقتصادی در ایجاد رفاه مردمی در روند برنامه‌ریزی شهرهای تاب‌آور بر اساس دیدگاه کوک جزو نظریه‌های دولت طبقه بندی می‌گردد.	نظریه‌های دولت	نظریه جزایر گرمایی به دلیل پرداختن به نحوه توسعه شهرهای کنونی در جهت پی بردن به نقش عناصر شهری در تغییرات اقلیمی و دیدن نحوه توسعه‌های درون‌زا و برون‌زا در جهت کاهش تاثیرات جزایر حرارتی در شهرها بر اساس دیدگاه کوک جزو نظریات فرآیند توسعه طبقه بندی می‌گردد.	نظریات فرآیند توسعه

جدول شماره ۵: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه شناسی ایفتاشل (۱۹۸۹)،
(مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
نظریه تاب‌آوری اقلیمی به شکل مطلوب برنامه‌ها در خصوص عملکرد های سازمانی مدیریت های شهری سازمان های مردم نهاد و مدیریت کالبدی و... در ایجاد تاب‌آوری اقلیمی توجه میکند اما نحوه و فرآیند رسیدن به ایده آل ها و تهیه برنامه مطلوب را مورد بحث قرار نمیدهد لذا میتوان این نظریه را جزو نظریات شکلی طبقه بندی کرد زیرا در خصوص اینکه برنامه مطلوب کدام است صحبت میکنند عمدتاً به فرآیند رسیدن به آن نمیپردازد از آنجایی که نظریه تاب‌آوری اقلیمی در خصوص چگونگی شکل برنامه‌ها به صورت مطلوب و آرمانی سخن میگوید جزو نظریات تجویزی قرار میگیرد.	شکلی تجویزی	نظریه جزایر گرمایی در پی پاسخ به چستی پدیده جزیره گرمایی و علل پیدایش آن می باشد لذا میتوان آن را بر اساس دیدگاه ایفتاشل جزو دسته چالش های تحلیلی در نظر گرفت نظریه جزایر گرمایی از حیث پرداختن به ماهیت عناصر پدید آورنده جزایر گرمایی جزو نظریه‌های تبیینی طبقه بندی می گردد.	تحلیلی-تبیینی

جدول شماره ۶: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه شناسی فریدمن (۱۹۹۸)،
(مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
نظریه تاب‌آوری اقلیمی به دلیل پرداختن به شکل برنامه‌ها به صورت مطلوب و آرمانی و با توجه به تاکید بر تغییر اساسی فرآیندهای مختلف مردمی، سازمانی، مدیریتی، کالبدی، زیست محیطی و یا حتی اقتصادی مطابق با تحولات در شهرهای معاصر و با توجه و بر اساس پیچیدگی های موجود در این شهرها و پرداختن به اهمیت درک روابط پیچیده و گسترده موجود در شهرها بر اساس دیدگاه فریدمن جزو نظریات نوآورانه طبقه بندی میگرد.	نوآورانه	همانطور که پیشتر ذکر شد نظریه جزایر گرمایی در پی پاسخ به علل پیدایش پدیده جزایر گرمایی و نحوه عملکرد عناصر دخیل در ایجاد این فرآیند عمدتاً با کمک گرفتن از روش های تجربی و تفسیر این عوامل و عناصر می باشد لذا براساس دیدگاه فریدمن جزو نظریه‌های تبیینی طبقه بندی میگرد.	تبیینی

جدول شماره ۷: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه شناسی آرکی بوجی (۲۰۰۴)،
(مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
نظریه تاب‌آوری اقلیمی به ابعاد مختلفی از جمله ابعاد زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و ... میپردازد و به شهر همراه با ابعاد و ارتباطات پیچیده آن مینگرد لذا براساس دیدگاه آرکی بوجی جزو نظریات در حاشیه برنامه‌ریزی طبقه بندی میگرد.	در حاشیه برنامه‌ریزی	نظریه جزایر گرمایی به دلیل پرداختن به ابعاد مختلف از جمله عوامل اقلیمی، عوامل شهرسازی از جمله عوامل هندسی، ارتباطی، تناسب شهری و... و عوامل ایجاد کننده آلودگی ها و در کل عوامل مرتبط با پیدایش پدیده جزیره گرمایی و با توجه به خاصیت میان رشته ای این نظریه جزو نظریه‌های در حاشیه برنامه‌ریزی طبقه بندی میگرد.	در حاشیه برنامه‌ریزی

جدول شماره ۸: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه شناسی متاخر فالودی،
(مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
نظریه تاب‌آوری اقلیمی در پی ایجاد تعادل بین عناصر مختلف دخیل در اداره و مدیریت شهری، عوامل زیست محیطی، اجتماعی و در کل نیروهای مختلف در شهر در جهت افزایش تاب‌آوری شهری می باشد و در پی پرداختن به روش ها و شیوه های برنامه‌ریزی و طراحی مسیرهایی نیل به اینگونه اهداف نیست و تنها خط مشی کلی از این تناسبات و ارتباطات میان این نیروها را نشان میدهد و بیشتر خاصیتی کنترلی دارد لذا براساس دیدگاه فالودی جزو نظریات نظارت محور طبقه بندی میگرد.	نظارت محور	در نظریه جزایر گرمایی منظور مطالعه عمیق در باب موضوعات مرتبط با علل و عناصر پیدایش پدیده جزیره گرمایی و به دست آوردن معرفت و شناخت کافی در خصوص این علل و تلاش برای استخراج اشکال متفاوت سیاست‌های تجویزی جهت کنترل این پدیده می باشد. لذا براساس دیدگاه فالودی جزو نظریه‌های موضوع محور طبقه بندی میگرد.	موضوع محور

جدول شماره ۹: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه‌شناسی دکتر دانشپور (۱۳۸۷)، (مآخذ: نگارنده)

توضیحات	تاب‌آوری اقلیمی	توضیحات	جزایر گرمایی
نظریه تاب‌آوری اقلیمی با هدف دستیابی به یک برنامه‌ریزی مطلوب در خصوص عوامل موثر بر ایجاد تاب‌آوری اقلیمی در شهرها و با تلاش در جهت تصمیم‌گیری در خصوص اینکه یک آینده مطلوب چگونه می‌تواند باشد و توزیع و تخصیص منابع در جهت افزایش تاب‌آوری چگونه باید باشد در پی تغییر گسترده در آینده شهرها براساس درک پیچیدگی آن‌ها و گاهی با تغییر ارزش‌هاست که بتواند با ایجاد خط مشی کلی و ارائه هنجارها و ارزش‌های جدید به تطبیق نتایج حاصله آتی با آینده مطلوب شهرهای تاب‌آور اقلیمی دست یابد لذا براساس دیدگاه دکتر دانشپور جزو نظریات آینده‌سو و به دلیل هدفمند بودن آن جزو دسته بندی هدف جویانه قرار می‌گیرد.	آینده سو- هدف جویانه	نظریه جزایر گرمایی با توجه به ارائه نحوه برنامه‌ریزی در زمان حال در جهت کاهش تأثیر جزایر حرارتی در پی شناخت علل و عناصر دخیلی در پیدایش این پدیده و تحلیل مشکلات موجود و دخالت‌ها در شهرهای معاصر و همچنین تلاش در جهت توزیع متناسب منابع در جهت کاهش آلودگی‌ها در پی تغییر در آینده همراه با کاهش پیامدهای آتی این پدیده بر شهرهاست لذا از دیدگاه دکتر دانشپور جزو نظریات مشکل‌گشایانه طبقه بندی می‌گردد.	مشکل سو

جدول شماره ۱۰: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی از دیدگاه گونه‌شناسی آلمندیکر (۲۰۰۲)، (مآخذ: نگارنده)

تاب‌آوری اقلیمی		جزایر گرمایی		
اومانیسیم، رئالیسم	فلسفه علوم اجتماعی	پوزیتیویسم، رئالیسم	فلسفه علوم اجتماعی	نظریه درون‌زا
ساختارگرایی	نظریه اجتماعی	ساختارگرایی	نظریه اجتماعی	
نظریه ارتباطی دموکراسی روانشناسی و رشد فردی	نظریه برون‌زا	نظریه مرکز-پیرامون نظریه گرمایش زمین برآکر	نظریه برون‌زا	
نظریه پانارشی نظریه آشوب نظریه برنامه‌ریزی مشارکتی و عدالت محور تفکر سیستمی برنامه‌ریزی دموکراتیک توسعه پایدار	نظریه چهارچوب ساز	برنامه‌ریزی استراتژیک پست مدرنیسم نظریه مارکسیستی توسعه پایدار	نظریه چهارچوب ساز	

در نظریه جزایر گرمایی اعتقاد بر این است که می‌توان با کشف قوانین طبیعی بر پدیده‌های طبیعی غلبه نموده و آن‌ها را تحت کنترل درآورد لذل به شناخت عناصر و علل پیدایش پدیده مذکور می‌پردازد، در مورد روابط موجود در پیرامون شهر و پدیده جزیره گرمایی نیز می‌توان با کشف قوانین آن به پیش بینی پرداخته و پدیده‌های انسانی را نیز تحت کنترل درآورد که نشان‌دهنده رویکرد اثبات‌گرایی می‌باشد از طرفی نظریه جزایر گرمایی در پی مشاهده دقیق واقعیت‌های موجود، تشخیص درست علل و عوامل آن‌ها و بیان و تشریح و تجسم آنهاست لذا می‌توان گفت برگرفته از مکتب رئالیسم می‌باشد. در نظریه جزایر گرمایی با تمرکز بر ساختارها و زیرساخت‌های اصلی شهر این چنین بیان می‌کند که ساختارهای بزرگ، نه تنها باید قادر به جذب تغییر و تحولات منطقی در درون خود باشند، بلکه باید اجازه دهند، چنین جذبی در درون بافت و ساختارهای ترک‌چک نیز صورت پذیرد این نظریه تأکید بر تأثیر برخی ساختارهای اساسی مانند زیرساخت‌ها و فرم و هندسه شهری و ... دارد.

در نظریه تاب‌آوری اقلیمی تأکید بر مشارکت مردمی آموزش همگانی رفاه اجتماعی است که می‌تواند منتج از دیدگاه اومانیسیم باشد. هدف اصلی نظریه تاب‌آوری اقلیمی تشخیص تأثیر محیط و اجتماع، عوامل زیست محیطی مدیریتی و ... در واقعیت‌های موجود در شهر در ارتباط با میزان تاب‌آوری هر کدام از ارکان شهری در برابر مخاطرات طبیعی و همچنین بیان عوامل آن‌ها و بالاخره تحلیل و شناساندن دقیق آنهاست به همین علت می‌تواند برگرفته از دیدگاه رئالیسم باشد در نظریه تاب‌آوری اقلیمی هر معیار جزئی از کل ساختار است و تغییر در هر کدام از عوامل زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و ... بر روی سنجش میزان تاب‌آوری اقلیمی تأثیرگذار است در این نظریه جهت شناخت مسائل شهری می‌بایست کل عوامل مرتبط با موضوع که موضوعات مرتبط با خود شهر از جمله عوامل کالبدی جزئی از آن است بررسی گردد.

۵- نتیجه گیری

نظریه جزایر گرمایی به دلیل پرداختن به موضوعات مرتبط و علل موثر بر پیدایش جزایر گرمایی اعم از عوامل مرتبط با اقلیم و یا عوامل مرتبط با فرم شهری و پوشش گیاهی و ... و تبیین آنچه در مورد آن برنامه‌ریزی میشود جزو دسته نظریات ماهوی و نظریه تاب‌آوری اقلیمی با توجه به معیارها و شاخص‌های موثر در نظریه تاب‌آوری اقلیمی اعم از توجه به عوامل سازمانی و نهادی و برنامه‌های مدیریتی و شیوه‌های برنامه‌ریزی جهت ارتقاء رفتارهای سازمانی و جلب مشارکت عمومی جزو نظریات رویه‌ای طبقه بندی میگردد. نظریه جزایر گرمایی به دلیل تلاش در جهت شناخت پدیده‌های طبیعی و عناصر موثر بر پیدایش پدیده جزایر گرمایی عمدتاً از مطالعات و روش‌های تجربی استفاده میکند و به دلیل پرداختن به نحوه توسعه شهرهای کنونی در جهت پی بردن به نقش عناصر شهری در تغییرات اقلیمی و دیدن نحوه توسعه‌های درون‌زا و برون‌زا در جهت کاهش تأثیرات جزایر حرارتی در شهرها به فرآیند توسعه توجه ویژه‌ای دارد در مقابل نظریه تاب‌آوری اقلیمی بیشتر بر روی روش‌های برنامه‌ریزی سازمانی، اقتصادی، کالبدی و اجتماعی در شهر جهت مقابله با مخاطرات طبیعی و عوامل مرتبط با تغییرات اقلیمی متمرکز است و در پی ایجاد دستورالعمل‌های اجرایی در جهت نیل به این اهداف می‌باشد و بیشتر ماهیت تجویزی دارد و در پی دیدن نقش قدرت سازمان‌ها، مدیران، مردم و نهادهای مردمی، نیروهای اقتصادی و دیدن نقش سرمایه‌گذاری‌ها و دارایی‌های عمومی و همچنین دیدن قدرت‌های اقتصادی در ایجاد رفاه مردمی در روند برنامه‌ریزی شهرهای تاب‌آور است، نظریه تاب‌آوری اقلیمی به شکل مطلوب برنامه‌ها در خصوص عملکردهای سازمانی مدیریت‌های شهری سازمان‌های مردم‌نهاد و مدیریت کالبدی و ... در ایجاد تاب‌آوری اقلیمی توجه میکند اما نحوه و فرآیند رسیدن به ایده آل‌ها و تهیه برنامه مطلوب را مورد بحث قرار نمیدهد در نظریه جزایر گرمایی اعتقاد بر این است که می‌توان با کشف قوانین طبیعی بر پدیده‌های طبیعی غلبه نموده و آن‌ها را تحت کنترل درآورد لذل به شناخت عناصر و علل پیدایش پدیده مذکور میپردازد، در مورد روابط موجود در پیرامون شهر و پدیده جزیره گرمایی نیز می‌توان با کشف قوانین آن به پیش‌بینی پرداخته و پدیده‌های انسانی را نیز تحت کنترل درآورد که نشان‌دهنده رویکرد اثبات‌گرایی می‌باشد از طرفی نظریه جزایر گرمایی در پی مشاهده دقیق واقعیت‌های موجود، تشخیص درست علل و عوامل آن‌ها و بیان و تشریح و تجسم آنهاست لذا میتوان گفت برگرفته از مکتب رئالیسم میباشد. در نظریه تاب‌آوری اقلیمی تأکید بر مشارکت مردمی آموزش همگانی رفاه اجتماعی است که میتواند منتج از دیدگاه اومانایسم باشد. هدف اصلی نظریه تاب‌آوری اقلیمی تشخیص تأثیر محیط و اجتماع، عوامل زیست‌محیطی مدیریتی و ... در واقعیت‌های موجود در شهر در ارتباط با میزان تاب‌آوری هر کدام از ارکان شهری در برابر مخاطرات طبیعی و همچنین بیان عوامل آن‌ها و بالاخره تحلیل و شناساندن دقیق آنهاست به همین علت میتواند برگرفته از دیدگاه رئالیسم باشد.

جدول شماره ۱۱: مقایسه تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی در یک نگاه، (مأخذ: نگارنده)

گونه بندی	جزایر گرمایی	تاب‌آوری اقلیمی
دیدگاه فالودی (۱۹۷۳)	ماهوی	رویه‌ای
دیدگاه تیلور (۱۹۸۰)	ماهیت تجربی	ماهیت تجویزی
دیدگاه کوک (۱۹۸۳)	فرآیند توسعه	نظریه دولت
دیدگاه ایفتاشل (۱۹۸۹)	تحلیلی - تبیینی	شکلی - تجویزی
دیدگاه فریدمن (۱۹۹۸)	تبیینی	نوآورانه
دیدگاه آلمندیکر (۲۰۰۲)	نظریه درون‌زا	نظریه درون‌زا
دیدگاه آرکی بوجی (۲۰۰۴)	در حاشیه برنامه‌ریزی	در حاشیه برنامه‌ریزی
دیدگاه متاخر فالودی	موضوع محور	نظارت محور
دیدگاه دانشپور (۱۳۸۷)	مشکل سو	آینده سو - هدف جویانه

منابع

- ۱- علیجانی و همکاران، ۱۳۹۶، محاسبه شدت جزیره حرارتی بر اساس هندسه شهری مورد مطالعه: محله کوچه باغ شهر تبریز، شماره ۳ علمی-پژوهشی (وزارت علوم)، صفحه ۹۹ تا ۱۱۲
- ۲- الحسینی المدرسی و همکاران، ۱۳۹۴، استخراج جزایر حرارتی شهر تهران با استفاده از تصاویر ASTER، اولین کنفرانس ملی مهندسی فناوری اطلاعات مکانی، تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۰-۱۱.
- ۳- پورخبازوهمکاران، ۱۳۹۴، بررسی و تحلیل جزایر حرارتی در مناطق شهری مشهد، اولین کنفرانس بین‌المللی معماری، شهرسازی، مهندسی، هنر و محیط زیست، تهران، پژوهشکده هنر و معماری
- 4- Ahern, J. From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. Landsc. Urban Plan. 2011
- 5- Adger, W.N. Social and ecological resilience: Are they related? Prog. Hum. Geogr. 2000

- 6- Ase, J. (2017). Bridging the floods - The role of social learning for resilience building in urban water. Division of Risk Management and Societal
- 7- Alberti, M. Measuring urban sustainability. Environ. Impact Assess. Rev. 1996
- 8- Andong Guo, et al, 2020. Impact of Urban Morphology and Landscape Characteristics on Spatiotemporal Heterogeneity of Land Surface Temperature. Sustainable Cities and Societ. 63, 102443
- 9- Bokaie M, et al, 2016. Assessment of Urban Heat Island Based on the Relationship between Land Surface Temperature and Land Use/Land Cover in Tehran, Journal sustainable cities and society
- 10- Boyd, E., & Folke, C., Eds. (2012). Adapting institutions: Governance, complexity and social-ecological resilience. New York: Cambridge University Press
- 11- Davidson, D.J. The applicability of the concept of resilience to social systems: Some sources of optimism and nagging doubts. Soc. Nat. Resour. 2010
- 12- Dhalluin & Bozonnet, 2015, Urban heat islands and sensitive building design - A study in some French cities' context, Sustainable Cities and Societ. 19, 292-299
- 13- Folke, C.; Carpenter, S.; Elmqvist, T.; Gunderson, L.; Holling, C.S.; Walker, B. Resilience and sustainable development: Building adaptive capacity in a world of transformations. AMBIO J. Hum. Environ. 2002
- 14- 11-Folke, C.; Carpenter, S.; Walker, B.; Scheffer, M.; Elmqvist, T.; Gunderson, L.; Holling, C.S. Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 2004
- 15- Holling, C.S. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. Ecosystems 2001
- 16- 13-Rafiean, Mojtaba, Rezaei, Mohammad Reza, Asgari, Ali, Pahizgar, Akbar, Shayan, Siavash (2010), A Conceptual Explanation of Resilience and Its Indicators in Community-Based Disaster Management, Space Planning and Planning, Vol. 15, Winter 2011
- 17- Saha, D.; Paterson, R.G. Local government efforts to promote the "Three Es" of sustainable development survey in medium to large cities in the United States. J. Plan. Educ. Res. 2008
- 18- Platt, D. (2013). Resilient futures creating opportunity ahead of complex change. Resilient Futures Network.
- 19- Pouryazdi, S., & Malekian, M. (2013). [Estimation of tourism capacity of Qom urban parks (Persian)]. Journal of Applied Researches in Geographical Sciences
- 20- Steward, D. W. (1984). Secondary research: Information sources and methods. Beverly Hills: SAGE Publications.
- 21- Scharpf, F. W. (2000). The viability of advanced welfare states in the international economy: Vulnerabilities and options. Journal of European Public Policy
- 22- Sam Aram, E., & Mansouri, S. (2018). [Explaining the concept of social resilience and analyzing its measurement indicators (Persian)]. Social Development & Welfare Planning
- 23- Xiaoshan Yang, et al, 2020. Quantitative methods for identifying meteorological conditions conducive to the development of urban heat islands. Build. Environ. 178, 106953
- 24- 21-YanLiu, et al, 2020. Urban heat island effects of various urban morphologies under regional climate conditions. Science of the total environment. 743, 140589
- 25- Huahua Xu, et al, 2020, Research on the relationship between urban morphology and air temperature based on mobile measurement: A case study in Wuhan, China, urban clim. 34, 100671
- 26- Weng, et al 2019, Statistical analysis of surface urban heat island intensity variations: A case study of Babol city, Iran. GIScience & Remote Sensing, 56(4),
- 27- Zhou, Bin, et al., 2017. The role of city size and urban form in the surface urban heat island. Sci. Rep. 7.1, 479.
- 28- 25-Yang, Long, et al., 2016. Contrasting impacts of urban forms on the future thermal environment: example of Beijing metropolitan area. Environ. Res. Lett. 11 (3), 034018.
- 29- Theeuwes, et al, 2016. A diagnostic equation for the daily maximum urban heat island effect for cities in northwestern Europe. Int. J. Climatology., 37: 443-454