

Dor: [20.1001.1.2008921.1399.11.22.12.3](https://doi.org/10.2008921.1399.11.22.12.3)

شناسایی اثرات تغییر اقلیم در استان گیلان با استفاده از تئوری بنیانی

مهدی حسام*^۱، روح اله اوجی^۲

۱ استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، ایران

۲ استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۱۱؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۱۰/۰۸)

چکیده

شناسایی اثرات و پیامدهای تغییر اقلیم به‌عنوان اولین و مهم‌ترین مخاطره تهدیدآمیز طبیعی، اولین گام تحقیق در راستای سازگاری با آن است. در این پژوهش با بهره‌گیری از پارادایم کیفی و تئوری بنیانی به شناسایی اثرات منطقه‌ای تغییر اقلیم در استان گیلان پرداخته شد. برای گردآوری اطلاعات از تکنیک‌های مصاحبه عمیق و گروه‌های بحث متمرکز بهره برده شده است. جامعه آماری، متخصصان و صاحب‌نظران حوزه مربوطه است و نمونه‌های تحقیق به روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند. با انجام مصاحبه با ۱۲ صاحب‌نظر در استان گیلان، اشباع تئوریک حاصل شد. نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین اثرات منطقه‌ای تغییر اقلیم در استان گیلان می‌توانند در هفت دسته شامل: عناصر اقلیمی، مخاطرات، کشاورزی، آب‌های سطحی و زیرزمینی، بیماری‌ها، محیط‌زیستی و اقتصادی-اجتماعی قرار گیرند.

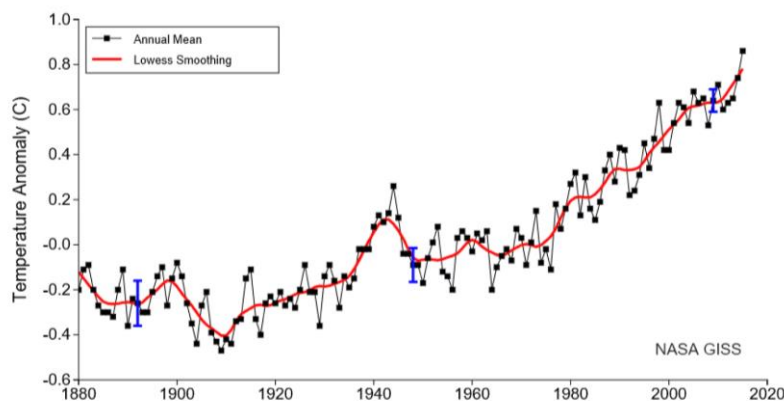
کلیدواژه‌ها: سازگاری، اثرات تغییر اقلیم، تئوری بنیانی، استان گیلان

سرآغاز

متحد برای تغییر اقلیم (UNFCCC)^(۲) گنج‌نیده شده و این گزارش‌ها به‌طور مداوم به‌روزرسانی می‌شوند. الگوهای آب‌وهوایی و محرک‌های تغییرات آن‌ها طی دهه‌های اخیر در طیف وسیعی از علوم مختلف، مورد بررسی قرار گرفته است. قبل از هرگونه نتیجه‌گیری در خصوص علل، نتایج و واکنش‌ها در مقابله با تغییرات آب‌وهوایی، دمای سطح زمین و اقیانوس‌ها، غلظت گازهای جوی، تابش و بازتابش خورشیدی، تغییر کاربری اراضی و موارد متعدد دیگری از این قبیل، مورد بررسی قرار گرفته‌اند (Le Treut et al, 2007). بر اساس این گزارش‌ها (آی‌پی‌سی‌سی، ۲۰۱۴)، انتشار گازهای گلخانه‌ای (GHGs) غلظت دی‌اکسید کربن (CO₂)، متان (CH₄) و اکسید نیتروژن (N₂O) اتمسفر با منشأ انسانی طی ۸۰۰۰۰ سال گذشته بی‌سابقه بوده است. همچنین، شواهد اخیر حاکی از افزایش سریع غلظت متان در جو به‌عنوان یک گاز گلخانه‌ای قدرتمند است (Saunois et al, 2016).

نتایج گزارش‌های مذکور نشان می‌دهد که با افزایش فعالیت‌های بشری در دوره‌های آتی، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در جو نیز افزایش خواهد یافت. لذا به دلیل ماندگاری طولانی‌مدت گازهای مذکور، این افزایش باعث تشدید تغییرات در متغیرهای اقلیمی کره زمین خواهد شد. به‌نحوی که مطالعات جوی-اقیانوسی (شکل ۱) نشان می‌دهد که گرمایش جهانی از اوایل قرن گذشته شروع شده و به‌طور پیوسته ادامه یافته است.

تغییر اقلیم در چند دهه‌ی اخیر اثرات محیط‌زیستی مختلفی از جمله تاثیر بر محیط، اکوسیستم و توسعه پایدار اقتصادی-اجتماعی و معاش طیف گسترده‌ای از اقشار کم‌درآمد و ضعیف جوامع را تحت تاثیر قرار داده است. علی‌رغم عدم قطعیت تغییرات اقلیمی، اما ایده‌ی وجود و رخداد گرمایش جهانی و دگرگونی‌های اقلیمی به‌عنوان یک ایده‌ی فراگیر و قابل‌توجه توسط طیف وسیعی از دانشمندان جهان پذیرفته شده است (کریمی و کشاورز، ۲۰۱۸). در واقع تغییرات آب‌وهوایی، به‌طور کلی به نوسانات دوره‌ای بیش از چند دهه‌ای اطلاق می‌شود که از النینو می‌توان به‌عنوان نمونه‌ای از آن با ابعاد کوچک‌تر زمانی-مکانی یاد کرد. لذا اصطلاح تغییر اقلیم می‌تواند به تمام اشکال تغییرپذیری آب‌وهوایی، صرف‌نظر از علت وقوع آن که در بازه‌های زمانی بیش از ۱۰ سال به طول می‌انجامد اطلاق می‌شود (Hart et al, 2017)؛ اما آنچه امروزه در مطالعات مختلف، بیش از همه مورد توجه است، افزایش دمای کره زمین تحت تاثیر فعالیت‌های انسانی است؛ بنابراین، پس از مشخص شدن نقش و پتانسیل فعالیت‌های انسانی در ایجاد تغییر و سرعت بخشیدن به روند طبیعی آب‌وهوای کره زمین، واژه «تغییر اقلیم» به‌عنوان موضوعی جدی مورد بررسی قرار گرفت (Hulme, 2016). لذا این اصطلاح در گزارش‌های هیئت بین‌دول تغییر اقلیم (IPCC)^(۱) و کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل



شکل (۱): میانگین گرمایش جهانی بر اساس داده‌های جوی-اقیانوسی (ناسا، ۲۰۱۶)

است. این پیامدها در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی و غیره متصور است. جوامع مختلف به خصوص در کشورهای در حال توسعه جهان، در معرض مخاطرات بالایی از

بعد از اطمینان نسبی جامعه علمی از تغییر روند طبیعی اقلیم کره زمین، به‌واسطه افزایش گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های انسانی؛ آنچه اهمیت می‌یابد، آثار و پیامدهای احتمالی این پدیده

نیز گرمایش جهانی، کره زمین بایستی منتظر یک شوک آبی باشد. چراکه حدود یک‌چهارم جمعیت جهان از فقدان زیرساخت لازم منابع آبی رنج می‌برند. این در حالی است که در کشورهای درحال توسعه که همواره با مسائل مربوط به آب و خشک‌سالی روبرو هستند، این مسئله کمتر مورد توجه قرار گرفته است. لذا مهم‌ترین وظیفه علمی کشورها در برابر این پدیده، شناسایی اثرات آن بر بخش‌های مختلف در دوره‌های آتی و ارائه راهکارهای سازگاری با آن است.

همچنان که اشاره شد، اثرات تغییر اقلیم در مناطق جغرافیایی، بسته به عوامل مختلف، متعدد و تا حدودی متفاوت است. یکی از روش‌هایی که می‌تواند در شناسایی و طبقه‌بندی آثار منفی تغییر اقلیم در مناطق مختلف سودمند واقع شود، روش تئوری بنیانی است که در مطالعات تغییر اقلیم، به‌ویژه در تحقیقات مربوط به استراتژی‌های سازگاری، مورد توجه محققان این حوزه قرار گرفته است. به‌نحوی که (Nelson 2014) به‌منظور ارزیابی ضرورت سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی در منطقه دریاچه‌های بزرگ آمریکا به مصاحبه با ۱۵ نفر از شاغلین حوزه تغییر اقلیم سراسر این حوزه پرداخت. همچنین توانایی جوامع محلی در فراگیری و اجرای استراتژی‌های سازگاری با تغییر اقلیم در سواحل استرالیا، با توجه به سرعت تغییر این سیاست‌ها، در یک برنامه‌ریزی تمرینی (Gurran et al, 2012)، با استفاده از روش تئوری بنیانی مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور بررسی برداشت گردشگران از تغییر اقلیم و اثر این پدیده بر رفتار مسافرتی آن‌ها، پژوهشی (Kachel, 2012) بر مبنای تئوری بنیانی صورت گرفت. (Liu (2014) در تحقیقی در مورد "نحوه استدلال مردم"، به بررسی استدلال‌های علمی تغییر اقلیم جهانی با استفاده از تئوری بنیانی پرداخت. تلاش برای زنده ماندن و یا سازگاری برای آینده، پژوهشی که (Andreasen 2011) به‌منظور درک مسائل ناشی از تغییر اقلیم بر مبنای تئوری بنیانی انجام داد. (Estiri, Lau (2013). ضمن مطالعه نقش عوامل مختلف در روابط متقابل تغییر اقلیم و مناطق کلان‌شهری، یک مدل نظری برای مطالعه اثر تغییر اقلیم بر استفاده از مسکن و تحرک رفتارهای سکونت‌ی ارایه نمودند. خالخیلی و زمانی (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان سازگاری با تغییرات اقلیمی، چگونگی انطباق کشاورزان مرودشت با تغییرات آب‌وهوایی را مورد بررسی قرار دادند.

تغییرات اقلیم هستند و پایداری امرارمعاش آن‌ها در سازگاری با آن دارد (Sapkota et al, 2016., Robledo et al, 2012) مردم به محیط طبیعی‌شان وابسته هستند و ظرفیت سازگاری و تاب‌آوری‌شان در مقابله با مخاطرات طبیعی دارند (Slegers, 2008). از این رو شناخت تغییر اقلیم و آگاهی نسبت به آن و شناخت زمینه‌های بروز آن می‌تواند برای برنامه‌ریزی و مدیریت تغییر اقلیم کمک‌کننده باشد که اثرات جدی اقتصادی، اجتماعی و محیطی به همراه دارد (Tortajada et al, 2017).

گزارش هیئت بین دول تغییر اقلیم (2014b) نشان می‌دهد که تغییرات آب‌وهوایی، سامانه‌های طبیعی و انسانی همه قاره‌ها و اقیانوس‌ها را متأثر ساخته است. شواهد تغییر سامانه‌های طبیعی تحت تاثیر تغییر اقلیم، بازخورد آثار آن‌ها بر جوامع انسانی است. به‌نحوی که الگوهای مختلف با دامنه تغییرات متفاوت در مناطق مختلف جغرافیایی، فعالیت‌های فصلی، فراوانی و برهم‌کنش آن‌ها تغییر یافته است. Woodward (1993) در این زمینه به تدوین و گردآوری آثار ناشی از تغییر اقلیم بر اکوسیستم‌های آبی و خاکی پرداخته که توسط نویسندگان مختلف به رشته تحریر درآمده است (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۷). در مجموع، بر اساس مطالعات مختلف صورت گرفته در سراسر جهان، پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم (از قبیل پیامدهای هیدرولوژیکی، کشاورزی و کاربری اراضی، پوشش گیاهی، پویایی جمعیت آفات گیاهی، خاک‌ها، مناطق ساحلی) در مناطق مختلف کره زمین با توجه به موقعیت ریاضی و نسبی خود، ممکن است به شکل‌های متفاوتی ظاهر شود. به‌طور مثال، عمده خطرات ناشی از تغییرات آب‌وهوایی در اروپا، بر اساس ارزیابی پنجم آی‌پی‌سی‌سی (Kovats et al, 2014) به‌طور مستقیم با کشاورزی و استفاده از زمین مرتبط است.

در مجموع، طیف وسیعی از آثار منتشر شده نشان می‌دهد که به‌احتمال زیاد، هزینه‌های ناشی از تغییر آب‌وهوا در آینده به‌طور قابل‌توجهی افزایش خواهد یافت (IPCC, 2012). پیامدهای منفی تغییرات اقلیمی برای بشر تا حدی است که اجلاس بین‌المللی اقتصاد در سال ۲۰۰۳، پدیده تغییر اقلیم را به‌عنوان اولین عامل تهدیدآمیز بشر در قرن ۲۱ معرفی نموده است. علاوه بر این، مثلث آب، غذا و انرژی که امروزه به معضل اساسی جهان تبدیل شده، همگی از پدیده گرمایش جهانی تاثیر می‌پذیرند. به‌نحوی که شرکت‌کنندگان همایش بین‌المللی آب موسسه اکونومیست (۲۰۱۶)، تأکید داشتند که به دلیل افزایش جمعیت و

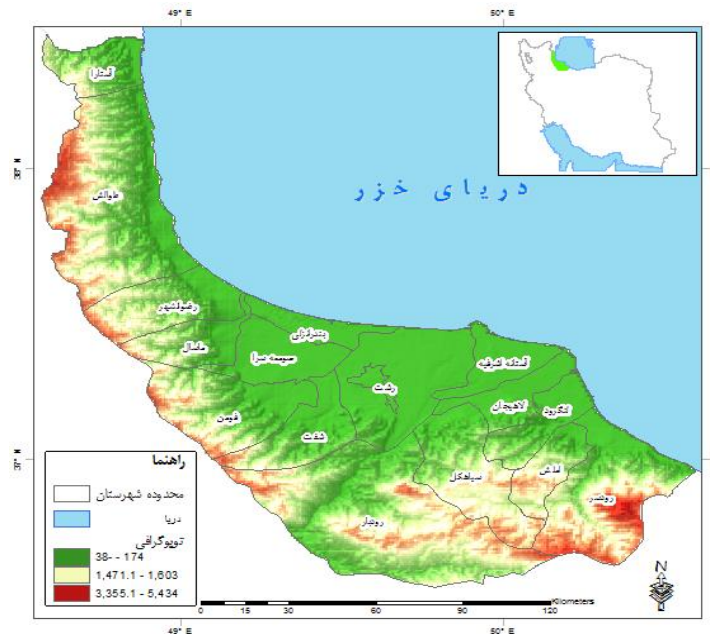
۱۳۹۴). لذا بالا آمدن سطح آب دریا با افزایش فرسایش ساحلی و رودخانه‌ای، در کنار وقوع طوفان‌های شدید و جاری شدن سیل می‌تواند اثرات مخربی بر جمعیت، املاک، پوشش گیاهی ساحلی و اکوسیستم‌ها داشته و تهدیدی برای تجارت، کسب‌وکار و معیشت افراد باشد.

از این‌رو، بررسی و شناسایی اثرات تغییرات احتمالی اقلیم جهت داشتن آگاهی و شناخت کافی از اثرات زیان‌بار آن به‌عنوان اولین گام تحقیق در راستای ارایه راهکارهای سازگاری با تغییر اقلیم، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. لذا پژوهش حاضر با اخذ نظرات کارشناسان حوزه‌های مختلف در زمینه تاثیر تغییر اقلیم بر استان گیلان در حیطه فعالیت آن‌ها و نیز دسته‌بندی دیدگاه‌های مذکور با استفاده از روش تئوری بنیانی به بررسی این مهم می‌پردازد.

منطقه مورد مطالعه

استان گیلان با مساحتی در حدود ۱۴۷۱۱ کیلومترمربع در میان رشته‌کوه‌های البرز و تالش در شمال ایران قرار گرفته است. البرز غربی مانند حصار استان گیلان را در بر گرفته و بلندترین قله آن فک یا درفک (آشیانه عقاب) نام دارد. همچنان که در شکل (۲) نیز مشخص است جلگه گیلان با رنگ سبز حد در واسط کوه و دریا، با ارتفاعی در حدود ۳۵ متر پایین‌تر از سطح دریاهای آزاد تا ۱۷۵ متری از سطح دریا، گسترده شده است. این جلگه در حدود یک سوم از مساحت استان را به خود اختصاص داده که به دو بخش عمده شرق و غرب گیلان تقسیم می‌شود. گیلان، سرسبزترین استان کشور، به‌واسطه برخورداری اقلیم معتدل در ایران به آب‌وهوای معتدل خزری معروف است. کوه‌های تالش با جهت شمالی-جنوبی و نیز رشته‌کوه البرز با امتداد غربی - شرقی، مانند سد از عبور بخار آب دریای خزر و جریان‌های مرطوب شمال و شمال غربی به داخل کشور جلوگیری نموده و موجب بارش‌های فراوانی می‌شود. به‌نحوی که بالاترین میزان بارش کشور را به خود اختصاص داده است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، استان گیلان دارای ۱۶ شهرستان است.

پژوهش حاضر با هدف شناسایی اثرات تغییر اقلیم در استان گیلان با استفاده از تئوری بنیانی صورت گرفته است. استان گیلان (شکل ۲) با مساحتی کمتر از یک درصد از مساحت کل کشور، به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و نیز برخورداری از اقلیمی معتدل و مرطوب، تنوع زیستی ممتازی را به نمایش گذاشته است. از این‌رو به دلیل نیاز آبی بالا و سازگاری با شرایط دمایی معتدل می‌تواند در مقابل هرگونه تغییر احتمالی ناشی از تغییرات آب‌وهوایی، بسیار آسیب‌پذیر و شکننده باشد. مطالعات مختلف نشان می‌دهند که پدیده تغییر اقلیم در استان گیلان در حال وقوع بوده و اثرات آن بر بخش‌های منابع آب، کشاورزی و اقتصادی-اجتماعی منطقه قابل مشاهده است (اوجی و داودی، ۱۳۹۳). این امر باعث افزایش آسیب‌پذیری این بخش‌ها نسبت به پدیده تغییر اقلیم شده است. به‌نحوی که افزایش دما و کاهش بارش باعث کاهش منابع آب سطحی و زیرزمینی شده و کاهش امنیت آبی و غذائی استان را به دنبال خواهد شد. علاوه بر این، مناطق ساحلی به تغییرات اقلیم و بالا رفتن سطح آب دریا بسیار حساس می‌باشند، بالا آمدن سطح آب، آسیب‌پذیری سواحل را نسبت به توفان‌ها و سیل افزایش می‌دهد. در طول صدسال گذشته، میزان بالاآمدگی سطح آب دریاها تقریباً ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر تخمین زده شده است (IPCC, 2012) و بر اساس محاسبات صورت گرفته میزان میانگین بالاآمدگی سطح آب دریاها ۰/۵۹ - ۰/۱۸ متر در قرن آینده خواهد بود. البته تغییرات اقلیمی فقط به‌صورت تغییر تراز آب دریا بروز نمی‌کند بلکه تغییر رژیم چرخه آب، تغییر رژیم جریان، تغییر رژیم موج، تغییر در فراوانی توفان‌ها و تغییرات اکولوژی (دما، شوری، PH، ...) را سبب می‌شود که اثرات آن در ناحیه ساحلی نمود می‌یابد (<http://www.inio.ac.ir>). مطالعات نشان می‌دهند تا سال ۲۰۴۰ بارش رودخانه ولگا افزایش یافته و سطح دریای خزر به مقدار اندکی افزایش خواهد یافت. کاهش بارش و افزایش دما به همراه فعالیت‌های انسانی باعث کاهش پوشش گیاهی و همچنین کاهش رواناب رودخانه‌های منتهی به دریای خزر شده و نهایتاً باعث فرسایش خاک و همچنین کاهش زادوولد ماهیان مهاجر از دریاها به این رودخانه‌ها خواهد شد (دفتر تغییر آب‌وهوا،



شکل (۲): نقشه منطقه مورد مطالعه

این مطالعه با توجه به مسئله تحقیق، از تکنیک‌های مصاحبه عمیق و گروه‌های متمرکز به منظور جمع‌آوری داده‌ها بهره برده شده است. در این مرحله با روش نمونه‌گیری هدفمند، ۱۲ مصاحبه نیمه ساختاریافته با متخصصان مربوطه انجام شد. مصاحبه‌ها تا جایی پیش رفت که اشباع تئوریک حاصل شد، به‌گونه‌ای که داده‌های مأخوذه تکراری شده و مورد تازه‌ای از سوی کارشناسان حاصل نشد.

نتایج و بحث

یافته‌های پژوهش حاضر در سه مرحله کدگذاری علمی و واحدهای تحلیل آن، تجزیه و تحلیل می‌شود.

کدگذاری باز

یافته‌های حاصل از کدگذاری باز، به‌عنوان نخستین مرحله تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده، شامل ۱۴۰ کد استخراج‌شده از متن مصاحبه با مهاجران بود. ۱۹ مفهوم از کدهای دلالت‌انگیز و دیگر کدها مستقیماً از زبان فرد مصاحبه‌شونده عنوان شده است. کدهای دلالت‌انگیز با علامت (*) در جدول (۱) مشخص شده‌اند.

روش تحقیق

در پژوهش حاضر به‌منظور شناسایی عوامل تاثیرپذیر از تغییر اقلیم در استان گیلان از روش تئوری بنیانی^(۳) استفاده شده است. تئوری بنیانی یک روش تحلیلی برای ساخت نظریه از داده‌های کیفی است (Charmaz & Bryant, 2010) و نه تنها به‌عنوان یک روش اقدام به مفهوم‌سازی می‌کند، بلکه به‌صورت یک روش‌شناسی کامل^(۴)، مجموعه‌ای از اصول را برای فرایند پژوهش فراهم می‌کند (Weed, 2009). از جمله ویژگی‌هایی که باعث تمایز نظریه بنیانی از سایر روش‌ها می‌شود می‌توان به این موارد اشاره کرد: چارچوب مفهومی ناشی از اطلاعات فعلی، کشف فرایندهای اصلی عرصه اجتماعی به‌جای توصیف واحد تحت مشاهده، مقایسه هر داده با کل داده‌ها، امکان تغییر روش جمع‌آوری داده‌ها در میدان پژوهش و امکان شروع به نوشتن افکار اولیه خود درباره گزارش از همان آغاز شروع جمع‌آوری داده‌ها (پاپ زن و همکاران، ۱۳۸۹). این روش شامل پنج مرحله است که مرحله نخست؛ طرح تحقیق (بررسی ادبیات فنی و انتخاب موارد)، مرحله دوم؛ گردآوری داده‌ها، مرحله سوم؛ تنظیم داده‌ها و نگارش گویه‌ها و مفاهیم، مرحله چهارم؛ تجزیه و تحلیل داده‌ها (بخش اصلی تحقیق) و مرحله پنجم؛ طراحی و اعتبار مدل است (قبادی و همکاران، ۱۳۹۱). تحلیل داده‌ها از سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی تشکیل شده است (گراوندی و همکاران، ۱۳۹۰). پرسش اصلی در مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته این بود که عوامل تاثیرپذیر از تغییر اقلیم در استان گیلان چه مواردی هستند؟ در

جدول (۱): مفهوم‌سازی داده‌های حاصل از پژوهش (کدگذاری باز)

ردیف	مفهوم	ردیف	مفهوم
۱	افزایش دمای میانگین و حداکثر	۷۱	افزایش فتوسنتز خالص برگ چای با افزایش درجه حرارت تا دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد، کاهش شدید آن در دماهای بالای ۳۵ درجه و توقف رشد چای با رسیدن دمای برگ به ۴۰ درجه*
۲	افزایش شدت و مدت دوره‌های گرم	۷۲	کاهش عملکرد تولید چای و برنج بر اثر بی‌نظمی و کاهش بارش
۳	افزایش شدت و فراوانی وقوع امواج گرمایی	۷۳	افزایش دوره رشد گیاهان زراعی منطقه تحت تاثیر افزایش دما
۴	کاهش اختلاف دمای شبانه‌روز	۷۴	زبر و ضخیم شدن پوست میوه در نتیجه تغییر رطوبت بافت‌های گیاه
۵	کاهش فراوانی وقوع و شدت دماهای حداقل	۷۵	کاهش درصد رطوبت میوه و پوست مرکبات تحت تاثیر افزایش تبخیر و تعرق
۶	تشدید جزیره حرارتی بر روی شهرها	۷۶	نامطلوب شدن رنگ پوست پرتقال تحت بارش سنگین و زمستان‌های گرم‌تر
۷	افزایش شدت و فراوانی وقوع روزهای داغ	۷۷	کاهش اندازه میوه تحت شرایط تنش رطوبت
۸	کاهش آسایش به دلیل افزایش دما و نیاز بیشتر به سرمایه‌های مکانیکی در فصل گرم*	۷۸	کاهش کل مواد جامد محلول و مقدار اسید میوه تحت تاثیر بارندگی یا آبیاری در طی اواخر دوره فصل گرم*
۹	افزایش بی‌نظمی در شدت و فراوانی وقوع تندبادها	۷۹	کاهش کیفیت میوه تحت تاثیر نوسانات فرین‌های دمایی
۱۰	افزایش شدت و فراوانی بادهای گرم (فون)	۸۰	افزایش برخی بیماری‌ها نظیر سفیدک‌های پودری کدوئیان بر اثر کاهش میزان بارش و ایجاد خسارت چشمگیر به محصولات زراعی و باغی
۱۱	افزایش بی‌نظمی در شدت و فراوانی وقوع بارش‌های سنگین	۸۱	افزایش بیماری‌ها، آفات و علف‌های هرز مهاجم و نیز کاهش قدرت رقابتی محصول برنج بر اثر افزایش گازکربنیک
۱۲	افزایش خشک‌سالی‌ها تحت تاثیر افزایش بی‌نظمی بارش در فصول موردنیاز	۸۲	کاهش میزان پروتئین در محصولات پروتئینی گیاهی و کاهش ارزش غذایی آن‌ها بر اثر افزایش گازکربنیک
۱۳	کاهش بارش	۸۳	تحریک فصل گلدهی زیتون بر اثر افزایش دما در اواخر زمستان و اوایل بهار و تسریع مراحل رشد آن‌ها
۱۴	افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای تحت تاثیر نیاز بیشتر به سرمایه‌های	۸۴	افزایش میزان خسارت ناشی از آفات و بیماری‌های زیتون از طریق ازدیاد نسل و زادآوری آفات و بیماری‌ها*
۱۵	افزایش انتشار میزان دی‌اکسید کربن بر اثر افزایش آتش‌سوزی جنگل	۸۵	افزایش مصرف سموم آفات نباتی
۱۶	افزایش شدت و فراوانی سیل‌های ویرانگر	۸۶	تغییر کاربری و تبدیل اراضی جنگلی به کشاورزی و کاهش مساحت جنگلی
۱۷	طغیان رودهای فصلی	۸۷	مستعد شدن درختان و درختچه‌های جنگلی برای حمله آفات به‌ویژه آفات چوب‌خوار
۱۸	تغییر دبی، خشک شدن و یا کاهش آب رودهای دائمی	۸۸	کاهش بهره‌وری دام‌پروری به‌واسطه کاهش علوفه و خوراک دام
۱۹	افزایش آتش‌سوزی جنگل‌ها بر اثر افزایش شدت و مدت بادهای گرم	۸۹	آسیب‌پذیری بیشتر دام‌های کوچک نسبت به دام‌های بزرگ
۲۰	تخریب مزارع، باغ‌ها و مسکن تحت تاثیر آتش‌سوزی جنگل*	۹۰	افزایش گرم‌زدگی در جوامع انسانی، جانوری و گیاهی به‌ویژه زیتون مرگ غنچه‌ها و یا گرده‌های گیاه و نیز جلوگیری از عمل تلقیح، تحت تاثیر گرمای شدید همزمان با گل‌دهی گیاه
۲۱	افزایش فرسایش ساحلی و رودخانه‌ای	۹۱	دسترسی کمتر افراد به میوه‌ها و سبزی‌ها
۲۲	افزایش زمین‌لغزش در دامنه‌های شیب‌دار منطقه	۹۲	ابتلای بیشتر افراد به بیماری‌های قلبی به دلیل دسترسی کمتر به سبزی‌ها
۲۳	تخریب مزارع، باغ‌ها و مسکن تحت تاثیر زمین‌لغزش‌های وسیع	۹۳	ایجاد آشفتنگی در سیستم‌های طبیعی و ناپایداری بیشتر محیط‌زیستی
۲۴	تخریب مزارع، باغ‌ها و مسکن تحت تاثیر سیل‌ها و بارش‌های سنگین و طولانی مدت	۹۴	
۲۵	تهدید جدی برای جمعیت، تجارت، کسب و کار، معیشت، املاک، پوشش گیاهی و اکوسیستم‌های ساحلی به‌واسطه افزایش مخاطرات	۹۵	تخریب و کاهش تنوع زیستی گیاهی و جانوری

		حدی اقلیمی*
مرگ جنین‌ها در تخم همزمان تحت تاثیر نوسانات فرین‌های دمایی	۹۶	تخریب امکانات بندرگاهی، صنایع پتروشیمی و صنایع مرتبط بانرژی در شهرهای ساحلی
تغییر پراکنش گونه‌های مختلف تحت تاثیر تغییرات دما	۹۷	تخریب سیستم‌های فاضلاب شهری بر اثر سیل‌های شدید به‌ویژه برای شهرهای مثل رشت (به علت فقدان سیستم زهکشی مناسب)*
تغییر زمان جوانه‌زنی و دانه دهی گیاهان به علت تغییر دما	۹۸	افزایش انتشار فاضلاب شهری در محیط‌زیست
به هم خوردن زمان زادوولد و نیز مهاجرت جانوران	۹۹	افزایش آلودگی هوا
تغییر روند رفتار طبیعی یا چرخه زندگی گونه‌های جانوری و گیاهی	۱۰۰	وخیم‌تر شدن کیفیت زندگی برای طبقات متوسط و پایین جامعه
کاهش توانایی انطباق و سازگاری گونه‌ها با شرایط جدید تحت تاثیر تغییرات دمایی شدید و بدون سابقه قبلی*	۱۰۱	کاهش خدمات اولیه شهری در مناطق فقیرنشین به علت تشدید مهاجرت از مناطق روستایی به این مناطق
امکان تغییر رنگ گونه‌ها برای تحمل شدت دما یا شدت نور	۱۰۲	آسیب‌پذیری و تخریب اکوسیستم‌های محلی تحت تاثیر مصارف بی‌رویه سموم آفات نباتی
کاهش دامنه تحمل یا پراکنش گونه‌های حساس همچون قزل‌آلا با افزایش دما	۱۰۳	از دست دادن حاصلخیزی زمین‌های قابل کشت برای تولید مواد غذایی در بسیاری از مناطق
ضعیف شدن جنگل‌ها از نظر فیزیولوژیکی و نابودی آن‌ها بر اثر خشک‌سالی‌های پی‌درپی	۱۰۴	کاهش بازده محصولات عمده مانند برنج و ذرت
سوخستگی برگ، خشکیدگی و درنهایت نابودی راش و بلوط تحت تاثیر افزایش دمای هوا*	۱۰۵	افزایش نوسانات برداشت محصول
شکستن درختان بر اثر افزایش بادهای شدید	۱۰۶	تغییر پوشش و کاربری زمین و به طور کلی کاهش محدودهای دست‌نخورده محیط‌زیست و تکه‌تکه شدن مناطق باقیمانده*
خفگی و نابودی درختان بر اثر سیل‌های ویرانگر	۱۰۷	تخریب و افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری سازه‌های آبی و زیرساخت‌های شهرهای بندری تحت تاثیر بالا آمدن سطح آب دریا، تشدید طوفان‌های ساحلی و نیز افزایش رسوبات حاصل از فرسایش*
کاهش سطح آب‌بندان‌ها در سطح استان	۱۰۸	مشکلات ناشی از نیاز آب، برق و سیستم‌های سرمایشی کارخانه‌ها
افزایش بهره‌برداری از جنگل و در نتیجه از بین رفتن گونه‌های سایه‌پسند به دلیل خارج شدن از سایه (مثل ممرز)	۱۰۹	از بین رفتن مزارع برنج و جنگل‌ها تحت تاثیر نفوذ آب شور دریا
افزایش آفات و امراض جنگلی در نتیجه مهاجرت یا کاهش پرندهگان	۱۱۰	بارش‌های شدید و تخریب خاک
مرگ‌ومیر دسته‌جمعی درختان	۱۱۱	افزایش بی‌نظمی در شدت و فراوانی وقوع طوفان‌ها (سیکلون‌ها) ی ساحلی طی دوره‌های زمانی ماهانه، فصلی و سالانه
خشک شدن گروهی گونه‌هایی مثل شمشاد و شاه‌بلوط در جنگل‌های شمال و بیابان‌زایی در اطراف درختان هیرکانی*	۱۱۲	نوسانات در شدت و فراوانی وقوع آنتی سیکلون‌های مهاجر بر روی دریای خزر طی دوره‌های زمانی ماهانه، فصلی و سالانه
افزایش حشرات موذی ناقل بیماری‌ها، افزایش آلودگی آب و بیماری‌های واگیر، تحت تاثیر افزایش دما*	۱۱۳	کاهش آب در دسترس افراد برای نیازهای اساسی و تقاضای بیشتر برای آب
برهم خوردن تعادل جنسیتی و درنهایت انقراض در خزندگان و لاک‌پشت‌های دریایی به واسطه تغییر در فرین‌های دمایی*	۱۱۴	کاهش کیفیت آب شیرین در دسترس برای مصارف خانگی
افزایش بیماری‌های قلبی و تنفسی تحت تاثیر بالا رفتن دما	۱۱۵	افزایش آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی
نیاز به افزایش ساعات کار جهت تأمین نیازهای مازاد انرژی و ...	۱۱۶	تغییر تراز آب دریا
تحمل هزینه‌های مازاد مصرف انرژی بر خانوارها	۱۱۷	تغییر رژیم جریان‌های دریایی و چرخه آب
افزایش قیمت مواد غذایی	۱۱۸	افزایش شدت و فراوانی وقوع امواج قوی‌تر
کاهش امنیت غذایی ناشی از کاهش منابع و در نتیجه، بی‌ثباتی قیمت و دسترسی به مواد غذایی*	۱۱۹	بی‌نظمی بیشتر در فراوانی وقوع و شدت امواج ساحلی
افزایش مهاجرت روستائیان به شهرها	۱۲۰	تغییرات اکولوژی (دما، شوری، PH، ...) دریا

۵۱	تغییر و مرگ اکوسیستم‌های ساحلی مانند تالاب‌ها و مرداب‌ها	۱۲۱	ریشه‌دارتر شدن فقر به علت افزایش خشک‌سالی‌های احتمالی پی‌درپی و فقیرتر شدن نواحی روستایی*
۵۲	تداخل آب‌های شور با آب‌های شیرین و تهدید کیفیت آب مصرفی	۱۲۲	افزایش فقر فرهنگی به‌واسطه گسترش فقر اقتصادی
۵۳	کاهش فرآوری زیستی و دریایی و خسارت‌های اقتصادی زیستی ناشی از کاهش سرعت چرخه آب*	۱۲۳	تحلیل زبان‌های بیشتر بر روستاها به‌عنوان فقیرترین مناطق
۵۴	متأثر شدن ماهی‌ها و دیگر موجودات دریایی به‌طور مستقیم به‌واسطه تغییرات در درجه حرارت آب دریا، PH و اکسیژن سطوح	۱۲۴	آسیب‌های روانی ناشی از افزایش مرگ‌ومیر و خسارات مالی
۵۵	متضرر شدن و صدمه دیدن جوامع متکی بر ماهی و ماهیگیری برای به دست آوردن مواد غذایی محلی	۱۲۵	امکان افزایش سوء‌تغذیه بر اثر عدم امنیت غذایی و کاهش کیفیت مواد غذایی
۵۶	امکان مهاجرت، کاهش طول عمر و یا تشدید مرگ‌ومیر آبریزان بخصوص ماهیان سرمدوست	۱۲۶	افزایش جرم و جنایت ناشی از فقر اقتصادی و اجتماعی
۵۷	زادوولد بیشتر و در نتیجه افزایش آبریزان گرما پسند	۱۲۷	آسیب پذیری بیشتر کودکان به دلیل جثه کوچک و ناتوانی نسبی در مراقبت از خود
۵۸	رشد سریع‌تر آبریزان با توجه به افزایش دمای آب	۱۲۸	افزایش مرگ‌ومیر ناشی از آسم به‌عنوان شایع‌ترین بیماری مزمن کودکان
۵۹	کاهش تنوع گونه‌ای و بوم‌سازگان دریایی و ورود گونه‌های مهاجم	۱۲۹	افزایش قاچاق چوب به دلیل تضعیف مشاغل مثل ماهیگیری و کشاورزی
۶۰	افزایش میزان آلودگی دریای خزر	۱۳۰	نیاز به طراحی مسکن با الگوهای سازگار با شرایط جدید آب‌وهوایی
۶۱	تغییر زمان شروع و خاتمه و در نتیجه طول دوره رشد	۱۳۱	تخریب سریع‌تر آثار تاریخی و بافت فرسوده بر اثر افزایش دما و قابلیت رطوبتی بالاتر با توجه به میزان آب در دسترس*
۶۲	افزایش آسیب‌پذیری گونه‌های گیاهی، جانوری و انسانی	۱۳۲	تنزل ارزش میراث فرهنگی و طبیعی در سایت‌های میراث جهانی
۶۳	تغییر عملکرد و کیفیت غلات از قبیل افزایش محتوای آمیلوز دانه برنج تحت تاثیر افزایش غلظت CO ₂ جو و در نتیجه محکم‌تر شدن دانه‌های برنج نسبت به شرایط معمولی*	۱۳۳	کاهش جذابیت مقاصد گردشگری و از دست رفتن فرصت‌های اقتصادی جامعه محلی
۶۴	پایین آمدن میزان آهن و روی در دانه‌های برنج که برای تغذیه انسان مهم هستند	۱۳۴	تشدید اثرات منفی آب‌وهوایی بر سایت‌های گردشگری با مدیریت نادرست گردشگری
۶۵	کاهش میزان پروتئین دانه تحت تاثیر افزایش دما و CO ₂	۱۳۵	تهدید اصالت و اعتبار سایت‌های میراث جهانی و به خطر افتادن موقعیت آن‌ها به‌عنوان جاذبه گردشگری
۶۶	نابودی مزارع برنج بر اثر تنش دمایی شالیزارها	۱۳۶	کاهش بارش و افزایش دما و به واسطه آن افزایش تبخیر رطوبت خاک باعث افزایش میزان زمین‌های شور*
۶۷	تاثیرپذیری بر گونه‌هایی نظیر توسکا و توسکای بیلاقی تحت تاثیر کاهش بارش	۱۳۷	کاهش تعداد ماهیان مهاجری که برای تخم‌ریزی به رودهای واریزی به دریای خزر بر می‌گردند، به دلیل کاهش رواناب ورودی رودخانه‌های ورودی به دریای خزر
۶۸	کاهش منابع کسب درآمد ساکنین از قبیل ماهی، سوخت‌های چوبی و ...	۱۳۸	کاهش شدید تولید ماهیان سردابی (ماهی قزل‌آلا) به دلیل افزایش دما
۶۹	تخریب زیرساخت‌های شهرهای بندری تحت تاثیر افزایش فرسایش و رسوبات ساحلی	۱۳۹	کاهش میزان آب موردنیاز برای پرورش ماهیان گرم آبی به دلیل کاهش بارش و به‌تبع آن کاهش رواناب رودخانه‌ها
۷۰	آلودگی بیشتر رودخانه‌ها در سال‌های آتی تحت تاثیر افزایش انسان در طبیعت به دلیل نیاز بیشتر به دماهای آسایش	۱۴۰	فقیر شدن پوشش گیاهی مراتع با کاهش بارش در مراتع و به واسطه آن کاهش زادوولد زنجیره حیوانات وحشی تغذیه‌کننده از این مراتع

کدگذاری محوری

و مفاهیم موجود، چندین مقوله گسترده شناسایی شد و بر اساس آن ۲۱ طبقه گسترده شکل گرفته است (جدول ۲).

در این مرحله از جریان کدگذاری علمی، با تجزیه و تحلیل داده‌ها

جدول (۲): مقوله‌های گسترده و خرده طبقات (کدگذاری محوری)

خرده طبقات	مقوله‌های گسترده
دما	افزایش دمای میانگین و حداکثر
	افزایش شدت و مدت دوره‌های گرم
	افزایش شدت و فراوانی وقوع امواج گرمایی
	کاهش اختلاف دمای شبانه‌روز
	کاهش فراوانی وقوع و شدت دماهای حداقل
	تشدید جزیره حرارتی بر روی شهرها
	افزایش شدت و فراوانی وقوع روزهای داغ
	کاهش آسایش به دلیل افزایش دما و نیاز بیشتر به سرمایش مکانیکی در فصل گرم
باد	افزایش بی‌نظمی در شدت و فراوانی وقوع تندبادها
	افزایش شدت و فراوانی بادهای گرم (فون)
بارش	افزایش بی‌نظمی در شدت و فراوانی وقوع بارش‌های سنگین
	افزایش خشک‌سالی‌ها تحت تاثیر افزایش بی‌نظمی بارش در فصول موردنیاز
	کاهش بارش
مخاطرات	افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای تحت تاثیر نیاز بیشتر به سرمایش
	افزایش انتشار میزان دی‌اکسید کربن بر اثر افزایش آتش‌سوزی جنگل
	افزایش شدت و فراوانی سیل‌های ویرانگر
	طغیان رودهای فصلی
	تغییر دبی، خشک شدن و یا کاهش آب رودهای دائمی
	افزایش آتش‌سوزی جنگل‌ها بر اثر افزایش شدت و مدت بادهای گرم
	تخریب مزارع، باغ‌ها و مسکن تحت تاثیر سیل‌ها و بارش‌های سنگین و طولانی‌مدت
	تهدید جدی برای جمعیت، تجارت، کسب‌وکار، معیشت، املاک، پوشش گیاهی و اکوسیستم‌های ساحلی به‌واسطه افزایش مخاطرات حدی اقلیمی
	تخریب امکانات بندرگاهی، صنایع پتروشیمی و صنایع مرتبط با انرژی در شهرهای ساحلی
	تخریب سیستم‌های فاضلاب شهری بر اثر سیل‌های شدید به‌ویژه برای شهرهای مثل رشت (به علت فقدان سیستم زهکشی مناسب)
تخریب مزارع، باغ‌ها و مسکن تحت تاثیر آتش‌سوزی جنگل	
فرسایش	افزایش فرسایش ساحلی و رودخانه‌ای
	افزایش زمین‌لغزش در دامنه‌های شیب‌دار منطقه
	بارش‌های شدید و تخریب خاک
آلودگی	تخریب مزارع، باغ‌ها و مسکن تحت تاثیر زمین‌لغزش‌های وسیع
	افزایش انتشار فاضلاب شهری در محیط‌زیست
	افزایش آلودگی هوا
کشاورزی	افزایش میزان آلودگی دریای خزر
	آسیب‌پذیری و تخریب اکوسیستم‌های محلی تحت تاثیر مصارف بی‌رویه سموم آفات نباتی
	از دست دادن حاصلخیزی زمین‌های قابل کشت برای تولید مواد غذایی در بسیاری از مناطق
	کاهش بازده محصولات عمده مانند برنج و ذرت
	تغییر زمان شروع و خاتمه و در نتیجه، طول دوره رشد
	تغییر زمان جوانه‌زنی و دانه دهی گیاهان به علت تغییر دما
	تغییر عملکرد و کیفیت غلات از قبیل افزایش محتوای آمیلوز دانه برنج تحت تاثیر افزایش غلظت CO2 جو و در نتیجه
	محکم‌تر شدن دانه‌های برنج نسبت به شرایط معمولی
	نابودی مزارع برنج بر اثر تنش دمایی شالیزارها
کاهش عملکرد تولید چای و برنج بر اثر بی‌نظمی و کاهش بارش	

	افزایش دوره رشد گیاهان زراعی منطقه تحت تاثیر افزایش دما
	کاهش کیفیت میوه تحت تاثیر نوسانات فرین‌های دمایی
	کاهش میزان پروتئین در محصولات پروتئینی گیاهی و کاهش ارزش غذایی آن‌ها بر اثر افزایش گازکربنیک
	تحریک فصل گلدهی زیتون بر اثر افزایش دما در اواخر زمستان و اوایل بهار و تسریع مراحل رشد آن‌ها
	افزایش نوسانات برداشت محصول
کاربری اراضی	تغییر پوشش و کاربری زمین و به‌طور کلی کاهش محدوده‌های دست‌نخورده محیط‌زیست و تکه‌تکه شدن مناطق باقیمانده
	تغییر کاربری و تبدیل اراضی جنگلی به کشاورزی و کاهش مساحت جنگلی
	کاهش بارش و افزایش دما و به‌واسطه آن افزایش تبخیر رطوبت خاک باعث افزایش میزان زمین‌های شور از بین رفتن مزارع برنج و جنگل‌ها تحت تاثیر نفوذ آب‌شور دریا
افزایش هزینه	تخریب و افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری سازه‌های آبی و زیرساخت‌های شهرهای بندری تحت تاثیر بالا آمدن سطح آب دریا، تشدید طوفان‌های ساحلی و نیز افزایش رسوبات حاصل از فرسایش
	کاهش خدمات اولیه شهری در مناطق فقیرنشین به علت تشدید مهاجرت از مناطق روستایی به این مناطق مشکلات ناشی از نیاز آب، برق و سیستم‌های سرمایشی کارخانه‌ها
آب	کاهش آب در دسترس افراد برای نیازهای اساسی و تقاضای بیشتر برای آب
	کاهش کیفیت آب شیرین در دسترس برای مصارف خانگی
	تداخل آب‌های شور با آب‌های شیرین و تهدید کیفیت آب مصرفی
	افزایش آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی
دریا	تغییر تراز آب دریا
	تغییر رژیم جریان‌های دریایی و چرخه آب
	افزایش شدت و فراوانی وقوع امواج قوی‌تر
	بی‌نظمی بیشتر در فراوانی وقوع و شدت امواج ساحلی
	تغییرات اکولوژی (دما، شوری، PH، ...) دریا
	تغییر و مرگ اکوسیستم‌های ساحلی مانند تالاب‌ها و مرداب‌ها
آبزیان	متأثر شدن ماهی‌ها و دیگر موجودات دریایی به‌طور مستقیم به‌واسطه تغییرات در درجه حرارت آب دریا، PH و اکسیژن سطوح
	امکان مهاجرت، کاهش طول عمر و یا تشدید مرگ‌ومیر آبزیان بخصوص ماهیان سردآب‌دوست
	کاهش تعداد ماهیان مهاجری که برای تخم‌ریزی به رودهای واریزی به دریای خزر بر می‌گردند، به دلیل کاهش رواناب ورودی رودخانه‌های ورودی به دریای خزر
	رشد سریع‌تر آبزیان با توجه به افزایش دمای آب
	کاهش شدید تولید ماهیان سردآبی (ماهی قزل‌آلا) به دلیل افزایش دما
	کاهش میزان آب موردنیاز برای پرورش ماهیان گرم آبی به دلیل کاهش بارش و به تبع آن کاهش رواناب رودخانه‌ها
	کاهش تنوع گونه‌ای و بوم‌سازگان دریایی و ورود گونه‌های مهاجم
آفات	افزایش برخی بیماری‌هایی نظیر سفیدک‌های پودری کدوئیان بر اثر کاهش میزان بارش و ایجاد خسارت چشمگیر به محصولات زراعی و باغی
	افزایش بیماری‌ها، آفات و علف‌های هرز مهاجم و نیز کاهش قدرت رقابتی محصول برنج بر اثر افزایش گازکربنیک
	افزایش میزان خسارت ناشی از آفات و بیماری‌های زیتون از طریق ازدیاد نسل و زادآوری آفات و بیماری‌ها
	افزایش مصرف سموم آفات نباتی
	مستعد شدن درختان و درختچه‌های جنگلی برای حمله آفات به‌ویژه آفات چوب‌خوار
دامداری	کاهش بهره‌وری دام‌پروری به‌واسطه کاهش علوفه و خوراک دام
	آسیب‌پذیری بیشتر دام‌های کوچک نسبت به دام‌های بزرگ
محیط‌زیستی	ایجاد آشفتگی در سیستم‌های طبیعی و ناپایداری بیشتر محیط‌زیستی
	تخریب و کاهش تنوع زیستی گیاهی و جانوری
	تغییر پراکنش گونه‌های مختلف تحت تاثیر تغییرات دما
	افزایش آسیب‌پذیری گونه‌های گیاهی، جانوری و انسانی

	به هم خوردن زمان زادوولد و نیز مهاجرت جانوران
	تغییر روند رفتار طبیعی یا چرخه زندگی گونه‌های جانوری و گیاهی
	کاهش توانایی انطباق و سازگاری گونه‌ها با شرایط جدید تحت تاثیر تغییرات دمایی شدید و بدون سابقه قبلی
	کاهش دامنه تحمل یا پراکنش گونه‌های حساس
جنگل و مرتع	افزایش بهره‌برداری از جنگل و در نتیجه از بین رفتن گونه‌های سایه‌پسند به دلیل خارج شدن از سایه (مثل ممرز)
	افزایش آفات و امراض جنگلی در نتیجه مهاجرت یا کاهش پرندگان
	ضعیف شدن جنگل‌ها از نظر فیزیولوژیکی و نابودی آن‌ها بر اثر خشک‌سالی‌های پی‌درپی
	فقیر شدن پوشش گیاهی مراتع با کاهش بارش در مراتع و به‌واسطه آن کاهش زادوولد زنجیره حیوانات وحشی
	تغذیه‌کننده از این مراتع
	سوختگی برگ، خشکیدگی و در نهایت نابودی راش و بلوط تحت تاثیر افزایش دمای هوا
	خفگی و نابودی درختان بر اثر سیل‌های ویرانگر
	شکستن درختان بر اثر افزایش بادهای شدید
	افزایش قاچاق چوب به دلیل تضعیف مشاغلی مثل ماهیگیری و کشاورزی
	خشک شدن گروهی گونه‌هایی مثل شمشاد و شاه‌بلوط در جنگل‌های شمال و بیابان‌زایی در اطراف درختان هیرکانی
حیوانات	برهم خوردن تعادل جنسیتی و در نهایت انقراض در خزندگان و لاک‌پشت‌های دریایی به‌واسطه تغییر در فرین‌های دمایی
بیماری‌ها	افزایش بیماری‌های قلبی و تنفسی تحت تاثیر بالا رفتن دما
	آسیب‌پذیری بیشتر کودکان به دلیل جثه کوچک و ناتوانی نسبی در مراقبت از خود
	افزایش مرگ‌ومیر ناشی از آسم به‌عنوان شایع‌ترین بیماری مزمن کودکان
	ابتلای بیشتر افراد به بیماری‌های قلبی به دلیل دسترسی کمتر به سبزی‌ها
	افزایش گرمادگی در جوامع انسانی، جانوری و گیاهی
	افزایش حشرات موذی ناقل بیماری‌ها، افزایش آلودگی آب و بیماری‌های واگیر، تحت تاثیر افزایش دما
امنیت غذایی	افزایش قیمت مواد غذایی
	امکان افزایش سوءتغذیه بر اثر عدم امنیت غذایی و کاهش کیفیت مواد غذایی
	پایین آمدن میزان آهن و روی در دانه‌های برنج که برای تغذیه انسان مهم هستند
	کاهش میزان پروتئین دانه تحت تاثیر افزایش دما و CO ₂
	متضرر شدن و صدمه دیدن جوامع متکی بر ماهی و ماهیگیری برای به دست آوردن مواد غذایی محلی
	کاهش امنیت غذایی ناشی از کاهش منابع و در نتیجه، بی‌ثباتی قیمت و دسترسی به مواد غذایی
درآمد و فقر	ریشه‌دارتر شدن فقر به علت افزایش خشک‌سالی‌های احتمالی پی‌درپی و فقیرتر شدن نواحی روستایی
	افزایش فقر فرهنگی به‌واسطه گسترش فقر اقتصادی
	وخیم‌تر شدن کیفیت زندگی برای طبقات متوسط و پایین جامعه
	تحمیل زیان‌های بیشتر بر روستاها به‌عنوان فقیرترین مناطق
	کاهش منابع کسب درآمد ساکنین از قبیل ماهی، سوخت‌های چوبی و ...
	افزایش مهاجرت روستائیان به شهرها
	تحمیل هزینه‌های مازاد مصرف انرژی بر خانوارها
	افزایش جرم و جنایت ناشی از فقر اقتصادی و اجتماعی
	تخریب سریع‌تر آثار تاریخی و بافت فرسوده بر اثر افزایش دما و قابلیت رطوبتی بالاتر با توجه به میزان آب در دسترس
گردشگری	تنزل ارزش میراث فرهنگی و طبیعی در سایت‌های میراث جهانی
	کاهش جذابیت مقاصد گردشگری و از دست رفتن فرصت‌های اقتصادی جامعه محلی
	تشدید اثرات منفی آب‌وهوایی بر سایت‌های گردشگری با مدیریت نادرست گردشگری
	تهدید اصالت و اعتبار سایت‌های میراث جهانی و به خطر افتادن موقعیت آن‌ها به‌عنوان جاذبه گردشگری

کدگذاری انتخابی

با تحلیل نتایج حاصل از مقوله‌ها، مقوله‌های گسترده، ۷ مقوله هسته‌ای شامل عوامل تاثیرپذیر مربوط به عناصر اقلیمی، مخاطرات، کشاورزی، آب‌های سطحی و زیرزمینی، بیماری‌ها،

در مرحله کدگذاری انتخابی طی فرایندی انسجام بخش، مقوله‌های هسته‌ای یا اصلی انتخاب می‌شوند. در پژوهش حاضر

محیط‌زیستی و اقتصادی و اجتماعی نمایان شد که در جدول شماره (۳) مشخص است.

جدول (۳): نمود مقوله‌ها در کدگذاری انتخابی

مقوله‌های گسترده	دولت	بهداشت	مخاطرات	فرسایش	آلودگی	کشاورزی	دامداری	امنیت غذایی	آب	دریا	آبریزان	آفت	بیماری‌ها	محیط‌زیستی	کاربری اراضی	جنگل و مرتع	حیوانات	درآمد و فقر	افزایش هزینه	گردشگری
مقوله‌های هسته‌ای	عناصر اقلیمی		مخاطرات	کشاورزی		آب‌های سطحی و زیرزمینی		بیماری‌ها		محیط‌زیستی		اقتصادی و اجتماعی								

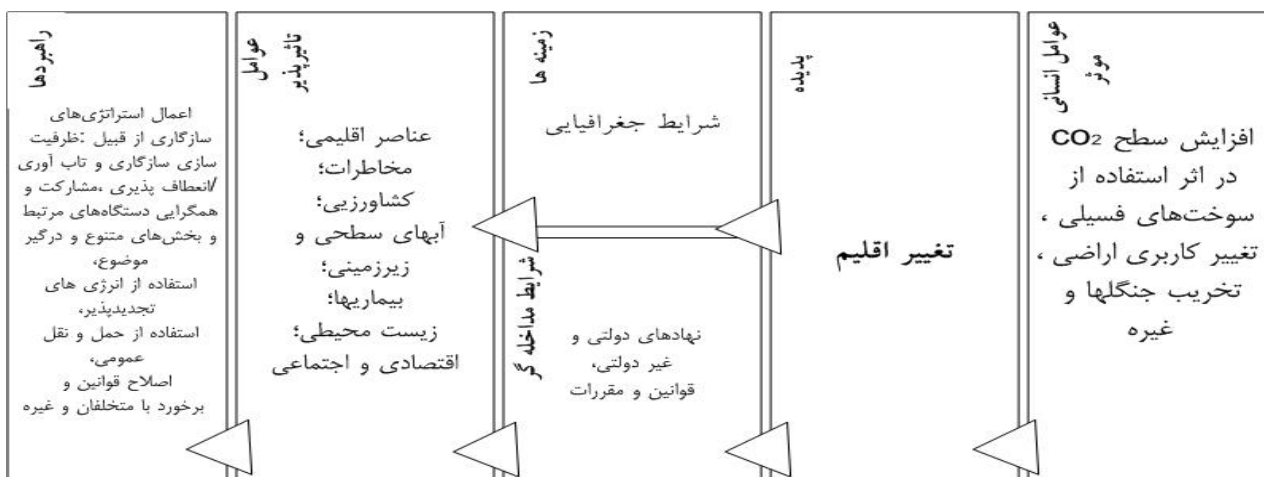
پرسش‌شوندگان این بود که مهم‌ترین اثرات منفی ناشی از تغییر اقلیم در استان گیلان چیست؟ نتیجه تحلیل پاسخ‌ها، استخراج ۷ مقوله هسته‌ای شامل عوامل تاثیرگذار مربوط به عناصر اقلیمی، مخاطرات، کشاورزی، آب‌های سطحی و زیرزمینی، بیماری‌ها، محیط‌زیستی و اقتصادی و اجتماعی است. در این بین به نظر می‌رسد سه مقوله عناصر اقلیمی، کشاورزی و محیط‌زیستی اهمیت بیشتری نسبت به سایر عوامل داشته باشد. از شرایط علی به وجود آورنده مدل الگوواره عوامل تاثیرگذار مربوط به استفاده از سوخت‌های فسیلی، کاربری زمین، تخریب ازن و تخریب جنگل‌ها و غیره اشاره نمود.

مرحله نهایی و طراحی مدل کانونی پژوهش

نخستین گام در مرحله طراحی مدل، طبقه‌بندی مرکزی است که درون مایه تحقیق را نشان می‌دهد. در پژوهش حاضر با توجه به مفاهیم؛ مقوله‌های گسترده و هسته‌ای در جریان کدگذاری‌های باز، محوری و انتخابی و ساخت قضایای نظری مدل، شکل (۳) به‌عنوان مدل کانونی پژوهش طراحی شد.

مروری بر خط سیر داستان تحقیق

در سال‌های اخیر یکی از مهم‌ترین مسائلی که جنبه‌های مختلف زندگی انسانی و محیط‌زیست را تحت تاثیر قرار داده است؛ پدیده تغییر اقلیم است که خود ناشی از فعالیت‌های نادرست انسانی تلقی می‌گردد. این پدیده خود معلول بسیاری از عوامل بوده و همچنین بر جنبه‌های مختلفی از انسان و محیط‌زیست تاثیر می‌گذارد. بالطبع تاثیرگذاری تغییرات اقلیمی در نواحی مختلف متفاوت است. استان گیلان با توجه به موقعیت جغرافیایی خود، تاثیرات مختلفی را از تغییر اقلیم شاهد خواهد بود. بر این اساس در پژوهش حاضر به بررسی شرایطی می‌پردازد که در صورت عدم توجه به برنامه‌ریزی مناسب جهت داشتن آمادگی لازم برای مقابله و یا سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی - با توجه به سناریوهای منتشر شده از سوی هیئت بین دول تغییر اقلیم - در دوره‌های آتی در مناطق ساحلی رخ خواهد داد. برای دریافت پاسخی به این موضوع لازم بود که ابتدا عوامل تاثیرپذیر از تغییر اقلیم در استان گیلان شناسایی شود. بر اساس مطالعات نظری بیان شد که جنبه‌های مختلفی از تغییر اقلیم در محیط‌زیست تاثیر می‌پذیرند. از این رو پرسش اصلی این تحقیق از



شکل (۳): مدل کانونی پژوهش

نتیجه گیری

امروزه تغییر اقلیم از شایع‌ترین مباحث علمی و حتی سیاسی-اجتماعی جهان است. اگرچه بایستی تغییر اقلیم را عمدتاً به عوامل طبیعی نسبت داد؛ اما آنچه امروزه مورد توجه بیشتر محققین این حوزه قرار دارد، شتاب روند این تغییرات طی دهه‌های اخیر تحت تاثیر فعالیت انسانی است که از آن تحت عنوان «گرمايش جهانی» یاد می‌شود. در این بین، شناسایی و ارزیابی اثرات تغییر اقلیم در مناطق مختلف جغرافیایی، به منظور تکمیل پازل اثرات مختلف آن در سراسر این کره خاکی، برای سازمان‌ها و نهادهای ملی و بین‌المللی فعال در این زمینه، اهمیت فراوانی دارد.

چراکه در سایه این‌گونه مطالعات، ارایه راهکارهای سازگاری و کاهش اثرات زیان‌بار احتمالی آن در دوره‌های آتی، ممکن خواهد شد؛ بنابراین در این پژوهش سعی شده است اثرات تغییر اقلیم در استان گیلان با استفاده از نظرات متخصصین حوزه‌های مربوطه جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل کیفی قرار گیرد. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین تاثیر تغییر اقلیم بر موارد زیر بوده است:

۱) عناصر اقلیمی، ۲) مخاطرات که در تحقیق گارن و همکاران (۲۰۱۲) نیز به آن پرداخته شده است. از نتایج تحقیق گارن و همکاران (۲۰۱۲) می‌توان ذکر نمود که با توجه به اینکه در حدود ۸۵ درصد از مردم مناطق مختلف استرالیا در نواحی ساحلی سکونت دارند، در مقابل خطرات مستقیم ناشی از تغییر اقلیم و بالا آمدن سطح آب دریاها آسیب‌پذیرترند. بدین منظور ارزیابی پیشرفت سازگاری در مقابل تغییرات آب‌وهوایی، از طریق مصاحبه و با تمرکز بر یک گروه ۴۹ نفری مرکب از متخصصین دولت محلی، کارشناسان و نمایندگان منتخب، صورت گرفت. نتایج این بررسی نشان داد، برخی از مناطق به‌خوبی به سمت استراتژی‌های انطباق با تغییر اقلیم در جریان هستند، درحالی‌که در بقیه موارد، علیرغم فشارهای موجود، هنوز اقدامی در این زمینه صورت نگرفته است. ۳) کشاورزی که در راستای تحقیق خالخیلی و زمانی (۱۳۹۳) است. در مطالعه آن‌ها، روش تئوری بنیانی به‌عنوان راهنمای جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و ارایه مدل، مورد استفاده قرار گرفت. نتایج این مطالعه که در دو روستای نمونه به اجرا درآمد، در فرایند کدگذاری در قالب مفاهیم، استخراج و طبقه‌بندی شد. در پایان، بر اساس مدل پارادایمی سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی، پیشنهادهای برای ارتقای

انطباق آنان با تغییر اقلیم ارایه شد. ۴) آب‌های سطحی و زیرزمینی، ۵) بیماری‌ها، ۶) محیط‌زیستی و ۷) اقتصادی و اجتماعی که در تطابق با تحقیق اندریسن (۲۰۱۱) در رابطه با ارایه پاسخ‌ها و ظرفیت‌های موجود از منظر کشاورزان، ماهیگیران و کارگران مناطق روستایی بنگلادش است. نتایج تحقیق فوق نشان داد که تغییر اقلیم برای روستاییان بنگلادش، مسئله جدیدی نیست. چراکه آن‌ها در تلاش برای مقابله با مشکلات موجود هستند و اثرات ناشی از تغییر اقلیم نیز به‌عنوان بعد جدیدی از این مشکلات در سرعت بخشیدن به این مسائل، نقش ایفا می‌کند. لذا به دلیل عدم توجه بخش دولتی و خصوص، هیچ استراتژی برای رویارویی با آن ندارند.

بسیاری از این موارد مستقیماً بر زندگی مردم تاثیر خواهد گذاشت. این تاثیرات در مطالعات گارن و همکاران (۲۰۱۲)، داون نلسون (۲۰۱۴)، لیو (۲۰۱۴)، اندریسن (۲۰۱۱) و خالخیلی و زمانی (۱۳۹۳) نیز مورد تأکید قرار گرفت. نتایج تحقیق داون نلسون (۲۰۱۴) نشان داد که متخصصان شاغل در برنامه‌ریزی اجتماعی و مدیریت منابع طبیعی در منطقه دریاچه‌های بزرگ، نیاز به اطلاعات و آموزش مشابهی در زمینه سازگاری با اقلیم در جوامع ساحلی دارند. مهم‌ترین نگرانی در این زمینه، نیاز به ارتقاء سطح هماهنگی در سطوح مختلف و نیز دسترسی به اطلاعات محلی جهت رسیدگی به تغییرات محلی آب‌وهوا و نیز مدیریت کمی و کیفی آب بود. همچنین نتایج تحقیق لیو (۲۰۱۴) نشان داد که اغلب افراد عمدتاً استدلال یا اعتقادات خود را با استدلال علمی ضعیف در مواجهه با دیدگاه‌های مخالف ارایه دادند؛ که البته عواملی از قبیل علایق شخصی، اعتقادات مذهبی و مطالعات فردی نیز در این خصوص نقش داشتند. آنچه در این زمینه اهمیت دارد، نحوه ایجاد ارتباط تحقیقات شناختی با آموزش علوم برای ترویج یادگیری دانش آموزان، به‌ویژه در مواجهه مسائل پیچیده علمی مانند تغییرات آب‌وهوایی است.

پیشگیری و کاهش اثرات مخرب این پدیده، نیازمند انجام مطالعات و ارایه راهکارهای سازگاری بر اساس استانداردهای نهادهای بین‌المللی از قبیل هیئت بین دول تغییر اقلیم و حرکت در راستای کنوانسیون چهارچوب سازمان ملل متحد برای تغییر اقلیم است. چهارچوب مذکور، بعد از لازم‌الاجرا شدن در ۲۱ مارس ۱۹۹۴ شامل مجموعه فعالیت‌هایی برای کنترل گازهای گلخانه‌ای جو جهت ممانعت از مداخلات خطرناک در سامانه

می‌تواند راهگشا باشد. از فعالیت‌های شاخص قابل‌اجرا برای استان گیلان در این زمینه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- برنامه‌ریزی برای احیای جنگل‌ها و بازپس‌گیری زمین‌های تصرف‌شده جنگلی.
- برنامه‌ریزی در خصوص تفکیک انواع زباله و کاهش آلودگی محیط‌زیستی به‌ویژه رودخانه‌های اصلی منتهی به دریای خزر.
- آموزش کشاورزان در زمینه استفاده از زمین و به‌کارگیری سموم آفات نباتی و کودهای رشد در راستای کاهش مسمومیت اراضی کشاورزی.
- مطالعات افزایش تاب‌آوری سکونتگاه‌های انسانی در مقابل بلایای جوی اقلیمی.

یادداشت‌ها

1. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
2. The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)
3. Grounded theory
4. Total Methodology
5. Conference of Parties (COPs)
6. Non-governmental Organizations (NGOs)

اقلیم، طی اجلاس‌های سالانه اعضا (COPs)^(۵) به پیگیری مصوبات این کنوانسیون می‌پردازد. برای مثال، سه برنامه ۱۵ ساله به‌منظور ترسیم چشم‌انداز پیش‌رو در سال ۲۰۱۵ «چهارچوب سندی برای کاهش ریسک سانحه، چهارچوب جهانی آموزش برای توسعه پایدار، چهارچوب سازمان ملل متحد برای تغییرات اقلیمی»، از نتایج این اجلاس‌هاست. از دیگر اهداف کنوانسیون تغییر اقلیم، انتقال کمک‌های فنی و مالی به کشورهای کمتر توسعه‌یافته تحت اشکال تجارت کربن و ... است. موارد مذکور می‌تواند به‌عنوان اسناد راهبردی مؤثر در منطقه مورد مطالعه، مورد استفاده قرار گیرند.

در پایان با توجه به آنچه در مدل کانونی نیز اشاره شد، اعمال استراتژی‌های سازگاری از قبیل ظرفیت‌سازی سازگاری و انعطاف‌پذیری که در مطالعه گارن و همکاران (۲۰۱۲)، اندریسن (۲۰۱۱) و داون نلسون (۲۰۱۴) نیز بر روی آن تأکید شده است، مشارکت و همگرایی دستگاه‌های مرتبط و بخش‌های متنوع و درگیر موضوع (همانند انرژی، صنعت، آب و کشاورزی، تنوع زیستی و ...) در راستای جلب کمک‌های مالی بین‌المللی و ... که مطابق با یافته‌های اندریسن (۲۰۱۱) است، به‌منظور استفاده مؤثر از ظرفیت سازمان‌های مردم‌نهاد^(۶) و نیز آموزش بومیان که در تحقیق داون نلسون (۲۰۱۴) نیز به آن اشاره شده است،

فهرست منابع

- اوجی، ر. و داودی، م. ۱۳۹۳. تغییر اقلیم، تهدیدی برای توسعه پایدار (مطالعه موردی: استان گیلان)، همایش شناخت راهکارهای توسعه استان گیلان، رشت، دانشگاه گیلان.
- پاپ زن، ع.؛ قبادی؛ زرافشانی ک. و گراوندی ش. ۱۳۸۹. مشکلات و محدودیت‌های گردشگری روستایی با استفاده از نظریه بنیانی (مورد: روستای حریر، استان کرمانشاه)، فصلنامه پژوهش‌های روستایی، صص ۵۲-۲۵.
- عزیزی خالخیلی، ط. و زمانی غ. ۱۳۹۳. سازگاری با تغییرات اقلیمی: کاربرد تئوری بنیادی (مورد مطالعه کشاورزان شهرستان مرودشت). مجله جامعه‌شناسی کاربردی، سال ۲۵، شماره ۴، صص ۱۹۳-۱۹۹.
- قبادی، پ.؛ پاپ زن، ع.؛ زرافشانی ک. و گراوندی ش. ۱۳۹۱. واکاوی محدودیت‌ها و مشکلات توریسم با استفاده از تئوری بنیانی مورد شناسی: روستای چرمه‌علیا، جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، شماره ۵، زمستان، صص ۸۹-۱۰۴.
- کوچکی، ع.؛ شریفی، ح. و زند، ا. ۱۳۷۷. پیامدهای اکولوژیکی تغییرات اقلیم، چاپ اول، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- گراوندی، ش.؛ پاپ زن، ع. و افشار زاده، ن. ۱۳۹۰. مدل سازی توسعه با استفاده از تئوری بنیانی مورد مطالعه: روستای شروینه شهرستان جوانرود. نشریه مسکن و محیط روستا ۱۳۶: ۶۷-۷۸.

گروه سیاست‌های ملی سازگاری با اثرات کلان تغییر اقلیم. ۱۳۹۴. طرح بررسی چالش‌های مربوط به تغییر آب‌وهوا و پیاده‌سازی مطالبات کنوانسیون با توجه به وظایف ملی و ظرفیت‌های قانونی، دفتر تغییر آب‌وهوا.

Charmaz, K. & Bryant, A. 2010. Grounded Theory. *International Encyclopedia of Education (Third Edition)*, 406–412.

Estiri, H. & Lau, J. 2013. A Theoretical Model on the Impacts of Climate Change on Housing Consumption and Residential Mobility Behaviors (April 20, 2013). SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2200032> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2200032>

Gurran, N.; Norman, B. & Hamin E. 2012. Climate change adaptation in coastal Australia: An audit of planning practice, *Ocean & Coastal Management*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.10.014>

Hart K.; Allen, B.; Keenleyside, C.; Nanni, S.; Maréchal, A.; Paquel, K.; Nesbit, M. & Ziemann, J. 2017. The consequences of climate change for EU agriculture. European Union. doi:10.2861/779630.

Hulme M. 2016. Concept of climate change. *The international encyclopedia of geography*. Wiley-Blackwell.

IPCC .2014b. Summary for Policymakers, in Field, C B, Barros, V R, Dokken, D J, Mach, K J, Mastrandrea, M D, Bilir, T E, Chatterjee, M, Ebi, K L, Estrada, Y O, Genova, R C, Girma, B, Kissel, E S, Levy, A N, MacCracken, S, Mastrandrea, P R, White, L L (eds), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp1-32. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA.

IPCC. 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of working groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp 582

IPCC. 2014a. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]*. IPCC, Geneva, Switzerland.

Kachel, U. E. 2012. *Mediating Climate Change Agency: A Grounded Theory of Travellers Climate Change Perceptions and Influences on Travel Behaviours*.

Karimi, V.; Karami, E. & Keshavarz, M. 2018. Climate change and agriculture: Impacts and adaptive responses in Iran. *Journal of Integrative Agriculture*, 17(1), 1-15.

Le Treut H.; Somerville R.; Cusbasch U.; Ding Y.; Mauritzen C.; Mokssit A.; Peterson T. & Prather M. 2007. Historical Overview of Climate Change. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Liu, Sh. 2014. *How people reason: a grounded theory of scientific reasoning about global climate change*. Retrieved from the University of Minnesota Digital Conservancy, <http://hdl.handle.net/11299/167249>.

ndreasen H. M. (2011). *Struggling to Survive, or Adapting for the Future: Understanding Climate Change Problems, Responses and Capacities from the Perspective of Farmers, Fishermen and Workers in Rural Bangladesh*. Master thesis, Roskilde University.

Nelson, D. 2014. *Assessing Needs for Climate Change Adaptation in the Great Lakes Region: Interviews from Across the Basin*.

Robledo, C.; Clot, N.; Hammill, A. & Riché, B. 2012. The role of forest ecosystems in community-based coping strategies to climate hazards: three examples from rural areas in Africa. *Forest Policy and Economics*, 24, 20-28.

- Sapkota, P.; Keenan, R. J.; Paschen, J. A. & Ojha, H. R. 2016. Social production of vulnerability to climate change in the rural middle hills of Nepal. *Journal of Rural Studies*, 48, 53-64.
- Saunio M.; Jackson R.B.; Bousquet P.; Poulter B. & Canadell J.G. 2016. The growing role of methane in anthropogenic climate change, *Environmental Research Letters* No 11 (12), 20207.
- Slegers, M. F. 2008. If only it would rain: Farmers' perceptions of rainfall and drought in semi-arid central Tanzania. *Journal of Arid Environments*, 72(11), 2106-2123.
- Tortajada, C.; Kastner, M. J.; Buurman, J. & Biswas, A. K. 2017. The California drought: Coping responses and resilience building. *Environmental Science & Policy*, 78, 97-113.
- Weed, M. 2009. Research quality considerations for grounded theory research in sport & exercise psychology. *Psychology of Sport and Exercise*, 10:502-510.
- Woodward, F.I. 1993. *Global climate change: the ecological consequences*. Academic Press. <https://books.google.com/books?id=6ndNAQAIAAJ>.