

تحلیل ژئوپلیتیکی اثرات تغییر اقلیم بر توسعه پایدار کشور ایران (متغیر تعدیل گر تصمیمات سیاسی)

محمد بصیری صدر

دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

محمد اخباری^۱

دانشیار گروه جغرافیای سیاسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

عبدالرضا فرجی راد

دانشیار گروه جغرافیای سیاسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

رضا برنا

دانشیار گروه جغرافیای اقلیم‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۸

چکیده

بزرگ‌ترین تهدید زیست‌محیطی امروز گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی است. اثرات تغییر اقلیم منجر به کمبود آب و غذا، بیماری، بیکاری و مهاجرت، فقر، تنش‌ها در خصوص منابع و بی‌ثباتی جهانی می‌شود. هدف از انجام این پژوهش تحلیل ژئوپلیتیکی اثرات تغییر اقلیم در کشور و تأثیر آن بر توسعه پایدار با توجه به تصمیمات سیاسی دولتمردان است. این مقاله از نوع توصیفی، تحلیلی و با روش پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش شامل صاحب‌نظران و متخصصین شاغل در سازمان‌های هواشناسی، محیط‌زیست و پدافند غیرعامل است و پرسشنامه بر اساس شاخص‌های اثرات تغییر اقلیم، توسعه پایدار و تصمیمات سیاسی طراحی و در بین آن‌ها توزیع گردید که تعداد ۶۰ پرسشنامه جمع‌آوری شد و با استفاده از نرم‌افزار (pls) فرضیه تحقیق اثبات گردید. بر اساس یافته‌ها اثرات تغییر اقلیم با توسعه پایدار رابطه معنادار و معکوس دارد، همچنین بین تأثیرات تصمیمات سیاسی بر توسعه پایدار ایران رابطه معناداری و معکوس وجود دارد. در نهایت تصمیمات سیاسی در تأثیر تغییرات اقلیم بر توسعه پایدار ایران اثر تعدیل گر ندارد. بدین معنی که برخلاف سایر کشورهای توسعه‌یافته و حتی در حال توسعه، تصمیمات سیاسی گرفته شده در دولت در کاهش اثرات تغییر اقلیم در کشور مؤثر نبوده است. در پایان بر لزوم مشارکت دولت در اجرای روش‌های مؤثر از جمله آبخیزداری و استفاده از انرژی‌های پاک جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای برای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم تأکید شده است.

واژگان کلیدی: تغییر اقلیم، گرمایش جهانی، توسعه پایدار، تصمیمات سیاسی، ژئوپلیتیک

مقدمه

تهدیدات زیست‌محیطی از دهه‌های پایانی سده بیست جامعه انسانی را دچار چالش کرده، به گونه‌ای که گستره آن از مرز دولت‌ها گذشت و بنیاد جوامع انسانی را در معرض تهدید قرار داد. همان‌گونه که کاویانی راد (۱۳۹۶) بیان داشته تغییرات اقلیمی^۱ از جمله این تهدیدات عصر جدید به شمار می‌رود که ریشه و بنیاد همه دگرگونی‌های آب و هوایی امروزی آب و هوا، انسان و آدمی بنیاد دانسته است. بوزان و همکاران (۱۳۹۲) اهمیت تهدیدات اقلیمی به وجه ساختاری آن دانسته، چرا که متفاوت از تهدیدات نظامی، اقتصادی با سلامت روان و فیزیک انسان ارتباط دارند و پیامدهای بسیار عمیق‌تری بر جای خواهد گذاشت. از سوی دیگر در حالی که آگاهی از مسائل اقلیمی زیست‌محیطی همگام با تشدید نگرانی‌ها نسبت به آن‌ها افزایش می‌یابد، درک موضوعات مزبور از هر زمان دیگری سخت‌تر می‌شود. افزایش جمعیت کره زمین که باعث تغییر کاربری زمین، تخریب جنگل‌ها، افزایش فعالیت‌های کشاورزی و دامداری، تولید ضایعات جامد و مایع شده، تبعات مختلفی به همراه داشته است که پدیده تغییر اقلیم یکی از آن‌هاست (Angel, 2008). به هم خوردن اندکی از تعادل اقلیم جهان موجب شده متوسط درجه حرارت کره زمین تمایل به روند افزایشی را نشان دهد. هیئت بین‌المللی تغییر اقلیم IPCC^۲ در سال ۲۰۰۱ گزارش داد که اقلیم کره زمین در حال تغییر و گرمایش جهانی در حال وقوع است و این تغییرات در قرن معاصر نیز با سرعت بی‌سابقه‌ای ادامه خواهد داشت (Adjer et al, 2003). موج گرمایی شدید و خشک‌سالی‌های ممتد، کمبود آب شیرین، تغییر شکل بارش از جامد به مایع، گرم شدن آب اقیانوس‌ها، تسریع در روند ذوب یخ‌های قطبی بااهمیت‌ترین و قابل‌لمس‌ترین مواردی هستند که در دهه‌های اخیر جوامع انسانی و زیستی آن‌ها را به خود دیده است (Alijani and Ghavidel Rahimi, 2005: 22). بدین‌سان تغییرات اقلیمی به یکی از نگرانی‌های اصلی برای تصمیم‌گیران و سیاست‌گزاران بخش صنعت، کشاورزی و جامعه مدنی در قرن کنونی تبدیل شده است، و این امر یک موضوع توسعه‌ای، سرمایه‌گذاری، اقتصادی و اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بنابراین چگونگی برنامه‌ریزی و به اجرا درآمدن تصمیم‌گیری‌های آب و هوایی اهمیت بسیاری یافته است. در تصمیمات خوب تغییر اقلیم از موضوعات و مسائلی همچون مشارکت‌های گروهی و کنشگران نوظهور مانند سازمان‌های مردم‌نهاد (NGO)^۳ و اجتماعات محلی در تصمیم‌گیری‌ها، فرآیندهای دخیل در گسترش انتشار گازهای گلخانه‌ای، سطوح تصمیم‌گیری و همچنین چگونگی به مشارکت طلبیدن کشورها و گروه‌های آسیب‌پذیر در مسائل و سیاست‌های آب و هوایی سخن به میان می‌آید (Buckley & Newwell, 2017: 9).

روش تحقیق در این مقاله به شیوه توصیفی و تحلیلی است. بخش‌هایی، جنبه توصیفی و در بخش‌هایی دیگر تحلیلی است. نحوه جمع‌آوری مبانی نظری به روش کتابخانه‌ای و اینترنتی و روش جمع‌آوری داده‌ها به روش پیمایشی و استفاده از پرسشنامه در بین جامعه متخصصین و به صورت هدفمند انجام گرفته است. پرسشنامه بر اساس شاخص‌های اثرات تغییر اقلیم، شاخص‌های تصمیمات سیاسی گرفته شده در خصوص تغییر اقلیم و شاخص‌های

^۱ Climate Change

^۲ Intergovernmental Panel on Climate Change

^۳ Non Governmental Organization

توسعه پایدار زیست‌محیطی کشور تهیه و پس از سنجش روایی و پایایی در بین اساتید هیئت علمی دانشگاه و دانشجویان رشته‌های مربوط (۴۱ درصد) و کارکنان سازمان‌های محیط‌زیست (۱۵ درصد)، هواشناسی (۲۷ درصد) و پدافند غیرعامل (۱۷ درصد) به عنوان جامعه نمونه آماری توزیع و ۶۰ پرسشنامه جمع‌آوری گردید، سپس با استفاده از نرم‌افزار PLS Smart ورود داده‌ها در نرم‌افزار صورت گرفته و بر اساس آن تحلیل مسیر و برازش کلی انجام و فرضیه‌ها مورد نظر در این تحقیق ارزیابی قرار می‌گیرند. در این پژوهش برای تحلیل مدل از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱ استفاده شده است. پرسشنامه با طیف لیکرت (از کاملاً مخالفم = ۱ تا کاملاً موافقم = ۵) سنجیده شده است. مشخصات و آمار پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده از جامعه نمونه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱: فراوانی شاخص‌های آماری پرسشنامه

| درصد | شاخص‌های آماری | | | | | | | محل خدمت |
|------|----------------|-------|------------|--------|-----------|-------|----|-----------------------|
| | تحصیلات | | | | | جنسیت | | |
| | فراوانی | دکتری | فوق لیسانس | لیسانس | فوق دیپلم | جمع | زن | |
| ۱۵ | ۱ | ۷ | ۱ | ۰ | ۹ | ۹ | ۰ | سازمان محیط‌زیست |
| ۲۶٫۷ | ۵ | ۱۱ | ۰ | ۰ | ۱۶ | ۱۱ | ۵ | سازمان هواشناسی |
| ۱۶٫۷ | ۱ | ۹ | ۰ | ۰ | ۱۰ | ۰ | ۱۰ | سازمان پدافند غیرعامل |
| ۴۱٫۷ | ۱۰ | ۱۱ | ۲ | ۱ | ۲۵ | ۲ | ۲۳ | سایر |
| ۱۰۰ | ۱۷ | ۳۸ | ۳ | ۲ | ۶۰ | ۲۲ | ۳۸ | کل |

Source: Research findings, 2019

نتایج بررسی ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی^۲، در این پژوهش نشان داد که مقادیر این شاخص‌ها برای همه متغیرهای پنهان، بیشتر از ۰٫۷ است که نشان دهنده پایایی بالای پرسشنامه این تحقیق است. جهت روایی^۳ محتوایی پرسشنامه طی جلسات متعدد و با استفاده از نظرات استاد راهنما و اساتید مشاور و همچنین سایر اساتید پرسشنامه پس از چندین بار اصلاح محتوایی، تصحیح شده و سپس در بین جامعه نمونه متخصصین مورد نظر توزیع گردید.

مبانی نظری

سولومون (۲۰۰۷) در تعریف تغییرات اقلیمی اعلام کرد؛ تغییر در خواص آماری (عمدتاً معنای آن و گسترش آن) سیستم آب و هوایی است که در طول دوره‌های طولانی بدون توجه به علت در نظر گرفته می‌شود. کنوانسیون چارچوب سازمان ملل متحد ۲۱ مارس ۱۹۹۴ در مورد تغییرات اقلیمی اعلام کرد: تغییر آب و هوا به معنی تغییر شرایط آب و هوا است که به طور مستقیم یا غیرمستقیم به فعالیت‌های انسانی مربوط می‌شود که ترکیب جو زمین را تغییر می‌دهد و علاوه بر تنوع زیستی طبیعی در طول دوره‌های زمانی مشابه نیز مشاهده می‌شود (NASA, 2001). اصطلاح تغییرات اقلیمی، توسط سازمان جهانی هواشناسی (WMO)^۴ در سال ۱۹۶۶ پیشنهاد شد تا تمامی اشکال تغییرات اقلیمی را در مقیاس زمانی طولانی‌تر از ۱۰ سال شامل شود و مشخص شد که فعالیت‌های انسانی توانایی تغییر آب و هوا را به شدت تغییر داده است. تغییرات اقلیمی در عنوان پانل بین دولتی تغییر آب و هوا (IPCC) و

^۱ Structural equation modeling

^۲ Reliability

^۳ Validity

^۴ -World Meteorological Organization

کنوانسیون تغییرات اقلیمی سازمان ملل متحد (UNFCCC)^۱ گنجانیده شده است (Hulme, 2016) (عامل اصلی تغییرات آب و هوایی؛ گازهای گلخانه‌ای می‌باشند و پیش‌بینی‌های مدل آب و هوا در گزارش خلاصه IPCC 2013 نشان داد که در طول قرن ۲۱، دمای سطح جهانی احتمالاً از ۰,۳ تا ۱,۷ درجه سانتی‌گراد (۰,۵ تا ۳,۱ درجه فارنهایت) به ۲,۶ تا ۴,۸ درجه سانتی‌گراد (۴,۷ تا ۸,۶ درجه فارنهایت) افزایش یابد و میزان آن بستگی به میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و اثرات بازخورد آب و هوا دارد (NASA, 2017).

همچنین با توجه به اینکه در این پژوهش از تحلیل ژئوپلیتیکی استفاده می‌کنیم؛ لذا به تعریف مختصری از ژئوپلیتیک نیز می‌پردازیم؛ ژئوپلیتیک در قالب یک مفهوم ترکیبی که در آن سه عنصر اصلی یعنی جغرافیا، قدرت و سیاست می‌باشند پرداخته می‌شود و در اشکال رفتاری شامل نوسان قدرت، رقابت، همگرایی، واگرایی، نفوذ، بحران، سلطه، زیر سلطه، ائتلاف، صلح، همکاری جنگ، امنیت، آرامش و ثبات، تجارت و مبادله و غیر آن دیده می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت ژئوپلیتیک عبارت است از «علم مطالعه روابط متقابل جغرافیا، قدرت و سیاست و کنش‌های ناشی از ترکیب آن‌ها با یکدیگر» (Hafiz Nia, 2011: 37). عناصر بنیادی امنیت زیست محیطی شامل: بهسازی (وضعیت) کمبود منابع طبیعی، حفظ سلامت محیط زیست، بهسازی فروسای محیط طبیعی، پیشگیری از نابسامانی اجتماعی و کشمکش و افزایش ثبات اجتماعی است. چنین ویژگی‌هایی محیط‌زیست را کانون مطالعات ژئوپلیتیک، علوم سیاسی و روابط بین‌الملل قرار داده است. (Kaviani Rad, 2013: 92).

همچنین با توجه به استفاده از شاخص‌های توسعه پایدار در این تحقیق، تعریف مختصری از این موضوع می‌پردازیم: در کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه در سال ۱۹۸۷ برای اولین بار این اصطلاح توسعه پایدار^۲ را به عنوان توسعه‌ای تعریف کرد که نیازهای نسل فعلی را بدون ایجاد اشکال در توانایی نسل‌های آینده در برآوردن احتیاجات خود تأمین می‌کند. این تعریف دو مفهوم را در بردارد: ۱- مفهوم نیازها، به ویژه نیازهای اساسی فقرا در جهان که باید اولویت اصلی آن را به دست آورد. ۲- توسعه پایدار در برگیرنده ایده محدودیت‌هایی است که به وسیله وضعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تحمیل می‌شود و آن را بیشتر به توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست برای نسل‌های آینده تمرکز کرده است (Shaker, 2015). توسعه پایدار محل تلاقی جامعه، اقتصاد و محیط‌زیست است (Flamki, 2002: 300). ثبات زیست‌محیطی سکونتگاه‌های انسانی بخشی از روابط بین انسان‌ها و محیط طبیعی، اجتماعی و سازمانی آن‌ها است. همچنین در اجتماع انسانی تمرکز توسعه پایدار دامنه سلامت انسان را شامل می‌شود. نیازهای بنیادی انسان مانند دسترسی و کیفیت هوا، آب، غذا و پناهگاه نیز پایه‌های زیست‌محیطی برای توسعه پایدار است (White, et al, 2013).

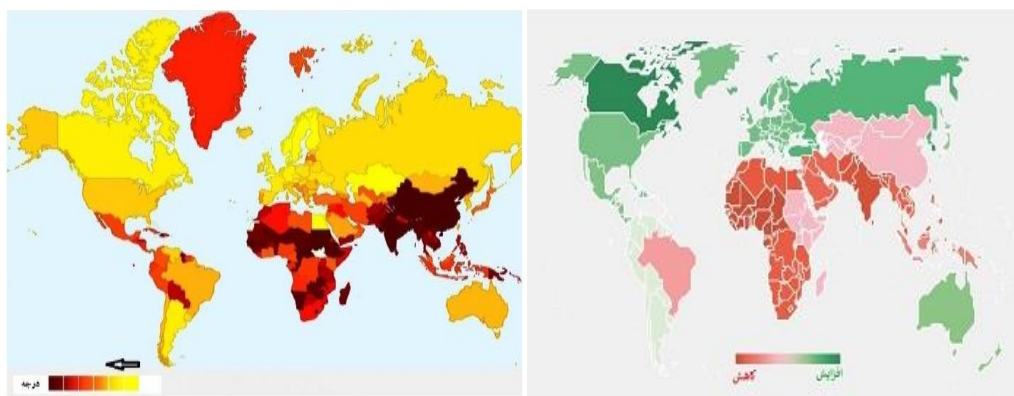
پس از تعاریف نظری به مهم‌ترین تأثیرات و پیامدهای تغییر اقلیم بر ژئوپلیتیک جهانی می‌پردازیم: درگیری و تنش بر اثر کمبود آب، تهدید محصولات کشاورزی و امنیت غذایی، گسترش فقر و بیکاری، تأثیر بر مهاجرت‌های درون و برون‌مرزی، تأثیر بر مرزهای سیاسی و بین‌المللی، تهدید سلامت و گسترش بیماری‌های واگیردار و خطرناک اشاره کرد. در ذیل مختصری شواهد و قرائن در خصوص این اثرات اشاره می‌گردد:

^۱-United Nations Framework Convention on Climate Change

^۲ Sustainable Development

در خصوص کمبود منابع آبی بنا به گزارش UN-Water (۲۰۱۳) حدود ۱۱ درصد از جمعیت جهان و یا ۷۸۳ میلیون نفر هنوز دسترسی به منابع بهبود یافته و سالم آب آشامیدنی ندارند. بدون شک جنگ‌ها و تنش‌های آینده با توجه به تغییرات اقلیمی و کمبود منابع آبی جنگ بر سر آب و منابع آبی خواهد بود. ((Paskal & House, 2007) جنگ داخلی که در مارس ۲۰۱۱؛ در کشور سوریه آغاز شد نتیجه عوامل پیچیده‌ای بود که آب و شرایط اقلیمی نقش مستقیم در بدتر شدن شرایط اقتصادی سوریه ایفا کرد. کمبود منابع آب، باعث مهاجرت مردم به شهرها و ایجاد نارضایتی و در نهایت جنگ گردید (Gleick, 2014).

کاهش تولید کشاورزی و به تبع آن، افزایش رقابت بر سر غله یکی از اصلی‌ترین عواقب گرم شدن کره زمین است. در نقشه شماره ۱ کاهش میزان تولیدات محصولات کشاورزی تا تاریخ ۲۰۵۰ نشان داده شده است. خشک‌سالی منجر به تخریب محصول و از دست رفتن چراگاه‌های مرتع برای دام می‌شود (Ding et al., 2011). دانشمندان بر این باورند که افزایش سالیانه ۱ درجه سانتی‌گراد باعث کاهش ۱۰ درصد گندم، برنج و ذرت خواهد شد (Tubiello, 2008) تخمین زده می‌شود که ۳۵-۵۰ درصد محصولات کشاورزی در معرض خشک‌سالی قرار خواهند گرفت. (Epstein, Ferber, 2011) عدد افراد فقیری که تحت تأثیر سوء تغذیه ناشی از تغییر اقلیم تا سال ۲۰۸۰ قرار گیرند می‌تواند به ۶۰۰ میلیون نفر برسد. ((IPCC, 2007) در نتیجه خشک‌سالی شرق آفریقا که در سال ۱۹۸۴ اتفاق افتاد، تنها در سه کشور فقیر اسیوی، سودان و چاد حدود ۵۰۰ هزار نفر بر اثر سوء تغذیه جان سپردند. (گیدنز، ۱۳۹۱) در ماه مه سال ۲۰۱۹ سیل باعث کاهش تولید پیش بینی شده ذرت از ۱۵ میلیارد بوته به کاهش میزان ۱۴,۲ میلیارد بوته ذرت شد (Higgins, 2019). بین سال‌های ۱۹۸۰ و ۲۰۱۱، سیل بیش از ۵,۵ میلیون نفر را در بر گرفت و باعث تلفات مستقیم اقتصادی بیش از ۹۰ میلیارد یورو شد. (https://ec.europa.eu) افزایش درجه حرارت جهانی ۳-۴ درجه سانتی‌گراد می‌تواند موجب شود تا ۳۳۰ میلیون نفر در جهان به طور دائم یا به طور موقت از طریق سیل آواره شوند (Schneider et al., 2007). همان‌طور که در نقشه شماره ۲ می‌بینیم پهنه‌بندی آسیب‌پذیری فیزیکی ناشی از پدیده تغییر اقلیم نشان داده شده که بسیاری از کشورهای آفریقایی و آسیایی از پدیده تغییر اقلیم آسیب‌پذیر می‌باشند.



نقشه شماره ۱: تأثیر تغییر اقلیم بر میزان تولیدات کشاورزی نقشه شماره ۲: پهنه‌بندی آسیب‌پذیری فیزیکی ناشی از تغییر اقلیم

نقشه شماره ۱: (BioLine Newsletter, 2018) Source: نقشه شماره ۲ (Wheeler, 2011) Source:

در سال ۱۹۹۰، IPCC اعلام کرد که بزرگ‌ترین پیامد تغییرات اقلیمی می‌تواند مهاجرت باشد: با میلیون‌ها نفر از مردم در اثر فرسایش ساحل، سیلاب ساحلی و خشک‌سالی شدید آواره خواهند شد (Myers, 2002). بیش از ۴۲ میلیون نفر در آسیا و اقیانوسیه در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ آواره شده‌اند. این رقم شامل افرادی است که از طوفان، سیل و امواج گرما و سرما آواره شده‌اند (IDMC, 2014)^۱. حداقل ۲۰ میلیون پناهنده زیست‌محیطی سراسر جهان وجود دارد که این مقدار بیش از آوارگان جنگ و سرکوب سیاسی در جهان است (UNRIC, 2019)^۲.

گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی، مردم را از طریق درجه حرارت شدید یا گسترش و تکثیر هوا یا آب ناسالم تهدید می‌کند (آرلی به نقل از پیچ ۲۰۰۶) تغییرات اقلیمی می‌تواند دامنه جغرافیایی بیماری‌های منتقله خطرناک، مخصوصاً پشه‌ها مانند تب مالاریا و دنگ را افزایش دهد. (Reiter, 2001) گرمای شدید به طور مستقیم با بیماری‌های قلبی عروقی، بیماری تنفسی و آسم مرتبط است. یکی از شواهد آن‌ها این است که در تابستان ۲۰۰۳، در طول موج گرما بزرگ اروپا، ۷۰، ۰۰۰ مرگ و میر مربوط به گرما ثبت شد (WOT, 2018). هولم (۲۰۱۶) معتقد است که تغییر آب و هوا در نهایت به عنوان یک مشکل حل نمی‌شود، بلکه به عنوان یک مبنای مبتنی بر بازنگری در مورد چگونگی پیشبرد پروژه‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و شخصی ما در دهه‌های آینده مطرح خواهد شد. در جمع‌بندی اثرات تغییر اقلیم بر کره زمین کاملاً واضح است: تأثیرات تغییرات آب و هوایی در حال حاضر موجب تشدید بی‌ثباتی در مناطق آسیب‌پذیر جهان می‌شود و به عنوان کاتالیزورهای درگیری منجر می‌شود. این سیاره در حال وقوع تهدیدات شدید آب و هوایی، منجمده: خشک‌سالی طولانی، آتش‌سوزی‌های بی‌سابقه‌ای، افزایش سطح دریا و ذوب شدن یخ قطبین، سیلاب‌های عظیم و کم‌آبی شدید خواهد شد. (Hall, 2016).

تصمیمات سیاسی تغییرات اقلیمی از سه عامل مرتبط با هم ناشی می‌شود: نخست، مقیاس‌های متعدد تصمیم‌سازی؛ دوم، نقش‌های چندپاره و مبهم کنشگران دولتی و غیردولتی؛ و سوم، ماهیت بسیار پنهان بسیاری از فرایندهایی که منجر به انتشار گازهای گلخانه‌ای در فرایندهایی که منجر به انتشار گازهای گلخانه‌ای در فرایندهای روزانه تولید و مصرف می‌شود. رؤیایی با تغییرات اقلیمی نیازمند راه‌حلی جهانی است که معمولاً از آن با عنوان همیاری بین دولت-ملت‌ها^۳ یاد می‌شود و معمولاً به شکل یک پیمان بین‌المللی مورد پذیرش قرار می‌گیرد. لزوم مشارکت و کمک کنشگران غیردولتی و مردم نهاد به مسئله چالش تغییرات اقلیمی و زیست‌محیطی هزینه اقدام برای کاهش پیامدهای تغییر اقلیم و سازگاری با آن را کاهش می‌دهد. (Buckley & Newwell, 2017: 16).

شاید تأثیرگذارترین چالش‌های حال حاضر محیط‌زیست کشور ایران که ابعاد آن از دایره مرزهای سیاسی فراتر رفته تغییرات اقلیمی در کشور است. اقلیم کشور ایران در سال ۲۰۴۰ به گفته کارشناسان امر، دچار تغییرات اساسی شده و کشور با مشکلات عدیده‌ای مانند ۹ درصد کاهش بارندگی، یک درصد افزایش دما، ۴۰ درصد افزایش باران‌های سیل‌آسا و افزایش خشک‌سالی‌ها روبه‌رو خواهد شد. تغییرات اقلیم یک تغییر جهانی و یک پدیده خزنده است و با توجه به این که تمام کره زمین درگیر آن است و اثرات آن به دلیل تدریجی بودن ملموس نیست، اگر اقدام راهبردی

¹ Internal Displacement Monitoring Centre

² United Nations Regional Information Centre

³ Nation-States

برای مقابله با آثار آن انجام نشود در دراز مدت دچار مشکل خواهیم شد (<http://www.iribnews.ir>). نتایج مطالعات مربوط به تغییر اقلیم که طی سال‌های اخیر در ایران انجام شده همگی بیانگر بروز این پدیده در کشور بوده‌اند. پیش بینی IPCC برای ایران نشان دهنده افزایش متوسط درجه حرارت تا ۲ درجه سانتی‌گراد در ۳۰ سال آینده و ۳/۵ تا ۴ درجه سانتی‌گراد تا ۱۰۰ سال آینده است که در این صورت افزایش دما، منجر به افزایش سطح تبخیر و تعرق سالانه و خشک‌سالی می‌گردد (امیر نژاد و احد پور، ۱۳۹۶). حال کشور ایران که بر اساس آخرین آمارهای بین‌المللی جزء ده کشور اول منتشر کننده گازهای گلخانه‌ای ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی است، از منظر بین‌المللی و ملی با چالش‌های متعددی در کاستن از شدت انتشار آن است (Naseri and Ahadi, 2016: 23). در واقع، پیامدهای تغییرات آب و هوایی در جغرافیای قدرت، به طور ناگزیر به عوامل اقتصادی، سیاسی و جمعیت شناختی در سطوح مختلف می‌پردازد (Hommel & Murphy, 2013).

در این مقاله محقق سعی نموده با هدف آگاهی‌سازی و توجه به اهمیت اثرات تغییرات اقلیمی در روند توسعه پایدار و تأثیرات تصمیمات سیاسی در وقوع پیامدهای گوناگون آن از جمله خشک‌سالی، کمبود منابع آبی و تخریب کشاورزی، بیکاری و مهاجرت و... بپردازد. همچنین با مطالعه ادبیات و سایر پژوهش‌هایی که در این زمینه توسط بسیاری از اندیشمندان داخلی و خارجی بر اثرات این تغییرات بر کشاورزی و میزان بازدهی محصولات کشاورزی و دامی و خشک‌سالی بحث و نتیجه‌گیری کرده‌اند مانند کتاب تغییر اقلیمی، مفاهیم بحرانی در محیط (Chamberd & Ogle, 2002) و یا در کتاب گردشگری و تغییرات اقلیمی، اثرات، انطباق و کاهش تلفات (Scoot et al., 2012) و در بسیاری از مقالات خارجی و همچنین در پژوهش‌های داخلی مانند کتاب تغییرات اقلیم (Azizi, 2004) کشاورزی ایران در گذار به تغییر اقلیم و گرمایش جهانی (Kochaki et al., 2014) و بسیاری از مقالات علمی در این خصوص به اثرات منفی تغییر اقلیم در کشاورزی، صنعت و معضل بیکاری و مهاجرت به صورت موردی و در مناطق خاص بررسی شده. در کتاب ژئوپلیتیک جوی (James R. Lee, 2011) و سیاست‌های تغییرات اقلیمی (Giddens, 2012) نیز بیشتر به مباحث امنیتی و درگیری‌های نظامی مربوط به تغییرات اقلیمی پرداخته شده است؛ اما در این تحقیق بیشتر سعی شده تأثیرات تصمیمات سیاسی را در روند تغییرات اقلیمی بر کشور ایران بر اساس شاخص‌های توسعه پایدار مورد بررسی قرار گیرد.

آن چه که به عنوان خلاء در پژوهش‌های گذشته به ذهن محقق متبادر می‌شود و این مقاله به دنبال آشکار کردن این است که عواقب و اثرات تصمیمات سیاسی گرفته شده و یا حتی گرفته نشده و مغفول مانده دولتمردان در خصوص تغییرات اقلیمی که بر روند توسعه پایدار کشور در حال حاضر چه تأثیری داشته و سهل‌انگاری و کوتاهی نظری تأثیر این اثرات در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی در کشور و غفلت از برنامه‌ریزی و آگاه‌سازی اقشار مربوط با این پدیده بر توسعه کشور و آینده نظام جمهوری اسلامی در روابط بین‌المللی و قدرت منطقه‌ای با توجه شرایط ژئوپلیتیک کشور چه عواقبی خواهد داشت. راهکارها و وظایف دولتمردان در مقابله با این اثرات مخرب با توجه به فضاهای اقلیمی متنوع کشور ایران نیز در این تحقیق از اهمیت به سزایی برخوردار است. در این مقاله برای شناخت بهتر شاخص‌های تأثیرگذار اثرات تغییر اقلیم بر توسعه پایدار با شاخص‌های متغیر تصمیمات سیاسی سؤال زیر مطرح شده است: که آیا بین اثرات تغییرات اقلیمی بر توسعه پایدار رابطه معناداری است؟ آیا بین تصمیمات سیاسی

و توسعه پایدار رابطه معناداری وجود دارد؟ آیا شاخص‌های تصمیمات سیاسی نقش تعدیل‌گر در رابطه توسعه پایدار و اثرات تغییر اقلیم دارد؟ و برای این سؤال فرضیه‌های زیر مطرح گردیده است:

فرضیه ۱: بین اثرات تغییر اقلیم بر توسعه پایدار ایران رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه ۲: بین تأثیرات تصمیمات سیاسی بر توسعه پایدار ایران رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه ۳: تصمیمات سیاسی در تأثیر تغییرات اقلیم بر توسعه پایدار ایران اثر تعدیل‌گر دارد.

که محقق برای اثبات و یا رد فرضیه‌های فوق نظرات جامعه نمونه متخصصین در غالب پرسشنامه، در حال پاسخگویی به خلأ ذکر شده و تعیین میزان رابطه میان اثرات تغییر اقلیم و تصمیمات سیاسی که در این خصوص گرفته شده در کشور است.

روش بررسی

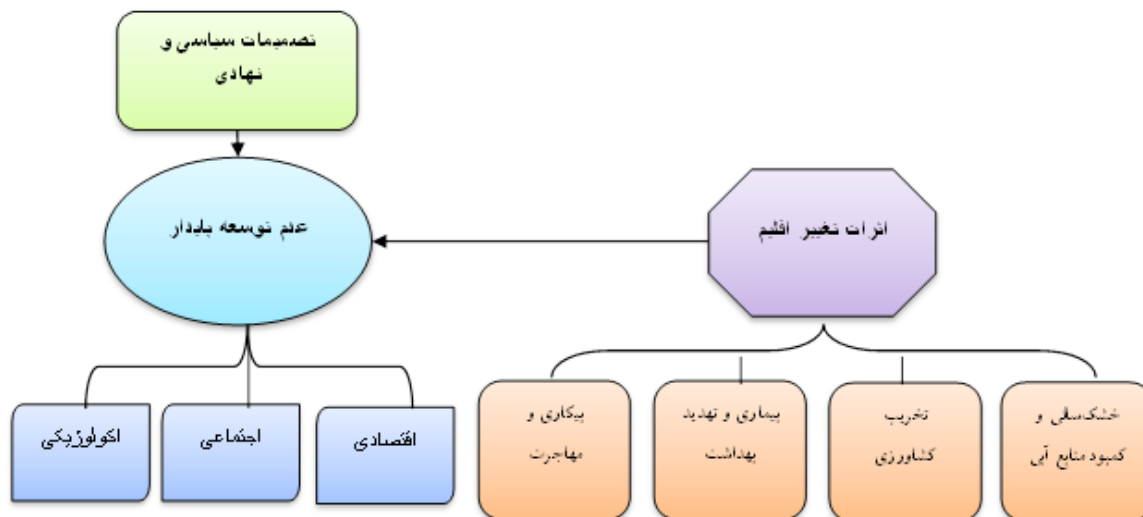
منطقه مورد مطالعه در این تحقیق کشور ایران و اثرات تغییر اقلیم که در آینده نزدیک و یا حتی در حال حاضر این کشور را تهدید می‌کند است. با توجه به اینکه کشور ایران در جنوب غرب قاره کهن و منطقه خاورمیانه قرار گرفته، بیشترین وسعت جنوب غرب آسیا در مناطق خشک و نیمه خشک واقع شده و منابع آبی آن بسیار محدود است، تغییر اقلیم در این مناطق چالش‌برانگیز خواهد بود زیرا خاورمیانه فقط ۱ درصد از آب شیرین جهان در این میان ۵ درصد جمعیت جهان در این منطقه سکنی دارند (Sutherland, 2003). مصرف آب سالیانه در منطقه خاورمیانه تا ۱۷۱۰ میلیون متر مکعب افزایش یافته که در مقایسه با میانگین جهانی ۶۴۵ میلیون متر مکعب در سال بسیار بالاتر است. (Kaviani Rad et al., 1986: 80)

کشور ایران به لحاظ جغرافیایی موقعیت منحصر به فردی دارد؛ محدوده جغرافیایی ایران امروز فقط قسمتی از فلات ایران است که ۱/۶۴۸/۱۹۵ کیلومتر مربع مساحت دارد و ۶۳/۴٪ کل آن را شامل می‌شود؛ بنابراین ایران به عنوان یک واحد جغرافیایی که مرزهای سیاسی ایران امروز را مشخص می‌سازد، عبارت‌اند از خلیج فارس و دریای عمان در جنوب، کشور عراق و ترکیه در مغرب، دریای مازندران و جمهوری‌های ترکمنستان، آذربایجان و ارمنستان در شمال و جمهوری‌های افغانستان و پاکستان در مشرق. ایران کشوری با چندگانگی فرهنگی است (Rahnamaei, 2016, 26).

ایران از لحاظ بارندگی در سطح نیمه‌خشک و خشک است. آب‌وهوای ایران متأثر از چندین سامانه است: سامانه پرفشار سبیریایی که با ریزش به عرض‌های جنوبی در نوار شمالی بارش باران و برف و کاهش دما و در سایر نقاط فقط کاهش دما را به همراه دارد. سامانه باران‌زای مدیترانه‌ای که از سمت غرب وارد ایران می‌شود و موجب ریزش باران یا برف در بسیاری از نقاط غربی و میانی و شرق ایران می‌شود. سیستم کم‌فشار جنوبی که در نوار جنوب و جنوب غرب موجب رگبار باران می‌شود. میزان بارندگی در ایران بسیار متغیر است. در شمال به بیش از ۲۱۱۳ میلی‌متر (Rasht, 2004) نیز می‌رسد. در نواحی کویری بارش عمدتاً بسیار کم و در حدود ۱۵ میلی‌متر است. بارش نواحی شمال غرب و غرب، دامنه‌های جنوبی البرز و شمال شرق تا حدودی قابل توجه (حدود ۵۰۰ میلی‌متر) است. در سایر نقاط میزان بارش از ۲۰۰ میلی‌متر بیشتر نمی‌شود. ایران با مشکلات کم‌آبی دست و پنجه نرم می‌کند. پیش‌بینی می‌شود ایران تا سال ۲۰۲۵ در وضعیت تنش آبی قرار بگیرد (<https://donya-e-eqtasad>).

بر پایه سرشماری سال ۱۳۹۵، ایران دارای جمعیتی در حدود ۸۰ میلیون نفر جمعیت (هجدهم در جهان) است. (Iran Statistics Center, 2016) وسعت سرزمینی و همسایگی با هفت کشور به ایران موقعیت ویژه ترانزیتی به عنوان هاب منطقه داده است که کریدور اتصال شمال- جنوب (کشورهای حاشیه خزر به خلیج فارس) و گذرگاهی برای ارتباطات سیاسی، اقتصادی و فرهنگی شرق به غرب است. در بعد جغرافیای سیاسی، موقعیت ایران در استراتژی‌های دری و بحری و نیز تسلط بر تنگه استراتژیک هرمز، نشانگر اهمیت ژئوپلیتیک و ژئواستراتژیک ایران است. به لحاظ منابع انرژی، ایران جزء غنی‌ترین کشورهای دارای منابع نفت و گاز است و رتبه نخست جهان در ذخایر گاز و رتبه چهارم را از نظر ذخایر نفت دارد. در بخش منابع طبیعی، ایران سرشار از منابع طبیعی معدنی است به طوری که حدود ۳۷ میلیارد تن ذخایر قطعی معدنی دارد و بیش از ۵ هزار و ۳۰۰ معدن فعال در ایران موجود است. ایران در تعاملات نوین با جهان سیاسی از راه تعیین دو منطقه ژئوپلیتیک مهم در سرحدات جنوبی و شمالی با تکیه بر آنچه در این دو جناح می‌گذرد، به نقش‌آفرینی‌های منطقه‌ای خود اهمیت ویژه‌ای می‌بخشد (Mojtahedzadeh, 2002: 127) ایران با امکان تأثیرگذاری متقابل استراتژیکی بر تحولات منطقه‌ای و دیگر مزایای نسبی از جمله ویژگی‌های شاخص کنونی در فضای بین‌المللی، ثبات و تأمین امنیت داخلی و خارجی، رشد و توسعه اقتصادی، ارتباطات گسترده با حوزه‌های نفوذ نرم‌افزاری و تأثیرگذاری منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای خود را در شرایطی محقق می‌کند که توسعه پایدار و تعاملات داخلی و خارجی را در قالب یک استراتژی جامع و متکی بر واقعیت‌های جغرافیایی و ملاحظات ژئوپلیتیکی طراحی و تدوین نماید. (Abbasi Semani, 2013)

با توجه به تعاریف و پژوهش‌های مذکور، مدل مفهومی ارائه شده در نمودار شماره ۱ برای بررسی تأثیرگذاری اثرات تغییر اقلیم بر توسعه پایدار با نقش تعدیل‌گری تصمیمات سیاسی و نهادی در ایران ترسیم شده است.



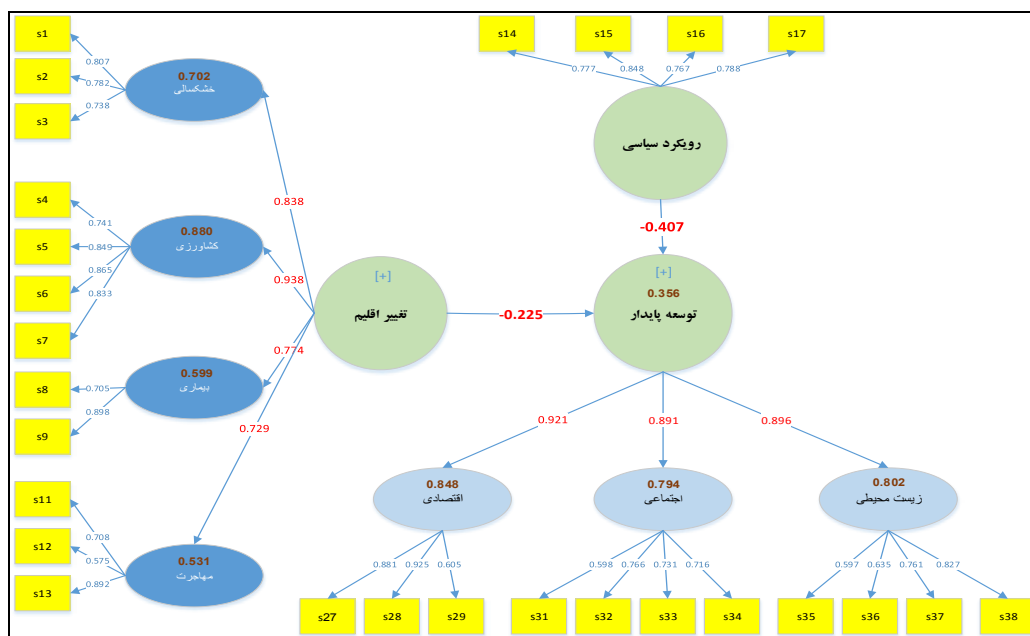
نمودار شماره ۱: مدل مفهومی ارتباط توسعه پایدار و تغییر اقلیم و نقش تعدیل‌گر تصمیمات سیاسی Source: Research findings, 2019

یافته‌های تحقیق

از آنجا که هدف پژوهش، تعیین روابط میان اثرات تغییر اقلیم و تصمیمات سیاسی دولت در حوزه محیط‌زیست و تغییرات اقلیمی بر توسعه پایدار کشور است، تعیین الگو به طور مشخص مبتنی بر مدل معادلات ساختاری است. این الگوریتم شامل دو مرحله اصلی است که عبارت‌اند از: ۱- بررسی برازش مدل ۲- آزمودن فرضیه‌های پژوهش.

الف-آزمون مدل‌های ساختاری:

۱- نمودار ضرایب مسیر: نمودار شماره ۲ با عنوان، به بررسی مسیر متغیرها و میزان تأثیر هریک از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته می‌پردازد. مقدار ضریب مسیر در بازه ۱- و ۱ قرار دارد. هر چه این مقدار به صورت مثبت بیشتر باشد، نشان دهنده تأثیرگذاری بیشتر متغیر مستقل بر متغیر وابسته است.



نمودار ۲: نمودار ضرایب مسیر

Source: Research findings, 2019

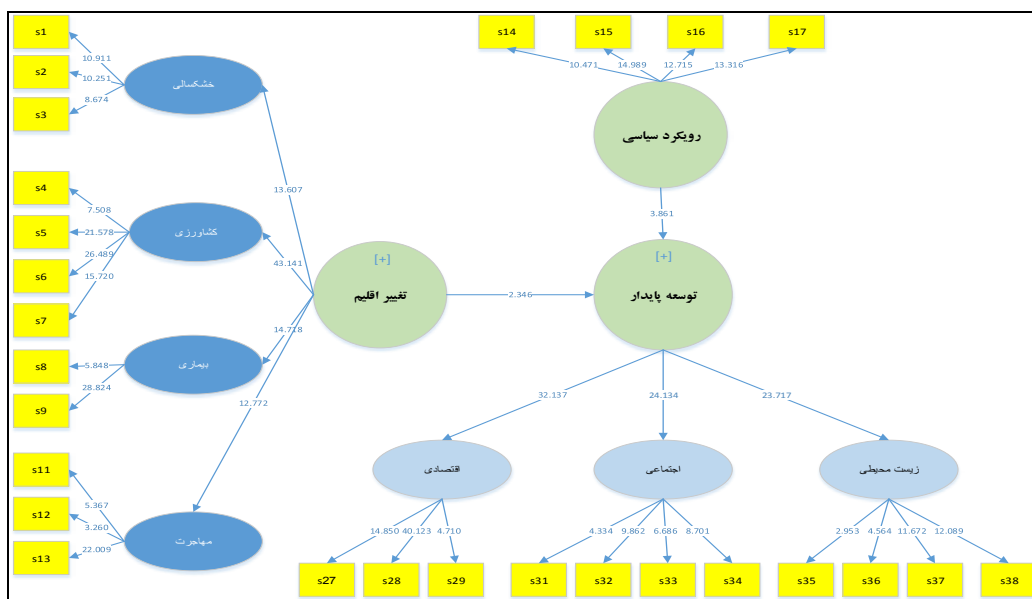
بر اساس نتایج نمودار شماره ۲ که مقادیر ضریب مسیر را نشان می‌دهد:

✓ مقدار ضریب مسیر تغییر اقلیم بر توسعه پایدار برابر با ۰,۲۲۵- است که مقداری منفی است. این مقدار نشان می‌دهد تغییرات در تغییر اقلیم قادر به تبیین بیش از ۵ درصد از تغییرات توسعه پایدار در جهت عکس است.

✓ مقدار ضریب مسیر رویکردهای سیاسی و نهادی بر توسعه پایدار برابر با ۰,۴۰۷- است که مقداری منفی است. این مقدار نشان می‌دهد رویکردهای سیاسی و نهادی قادر به تبیین حدود ۱۷ درصد از تغییرات توسعه پایدار در جهت عکس است.

✓ مقدار ضریب مسیر اثر تعدیل گر رویکرد سیاسی و نهادی بر توسعه پایدار برابر با ۰,۱۹۸+ است که مقداری مثبت است. این مقدار نشان می‌دهد اثر تعدیل گر رویکرد سیاسی و نهادی قادر به تبیین حدود ۴ درصد از تغییرات توسعه پایدار است. لازم به ذکر است، همان‌طور که در ادامه خواهد آمد، این اثر معنادار گزارش نشد.

۲- معناداری ضرایب مسیر (بتا): معناداری ضرایب مسیر مکمل بزرگی و جهت علامت ضریب بتای مدل است. چنانچه مقدار به دست آمده بالای حداقل آماره در سطح مورد اطمینان در نظر گرفته شده باشد، آن رابطه یا فرضیه تأیید می‌شود. در سطح معناداری ۹۰ درصد، ۹۵ درصد و ۹۹ درصد این مقدار به ترتیب با حداقل آماره t ۱,۶۴، ۱,۹۶ و ۲,۵۸ مقایسه می‌شود.



نمودار ۳: معناداری ضرایب مسیر متغیرها

Source: Research findings, 2019

نمودار شماره ۳ معناداری ضرایب مسیر را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به دست آمده از این نمودار در ادامه تشریح شده است. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده از این نمودار در جدول شماره ۲ معناداری روابط متغیرها تشریح شده است.

جدول ۲: معناداری روابط متغیرها

| نتیجه فرضیه | P Values | آماره t | ضریب مسیر | |
|-----------------------------------|----------|---------|-----------|--|
| در سطح اطمینان ۹۵ درصد قبول فرضیه | ۰,۰۱۹ | ۲,۳۴۶ | -۰,۲۲۵ | تغییر اقلیم - توسعه پایدار |
| در سطح اطمینان ۹۹ درصد قبول فرضیه | ۰۰۰,۰ | ۳,۸۶۱ | -۰,۴۰۷ | رویکرد سیاسی - توسعه پایدار |
| در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد فرضیه | ۰۵۶,۰ | ۶۰۳,۰ | ۱۹۸,۰ | رویکرد سیاسی* تغییر اقلیم - توسعه پایدار |

Source: Research findings, 2019

✓ آماره t برای ارتباط تغییر اقلیم با توسعه پایدار برابر با ۲,۳۴۶ است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار گزارش شد ($P\text{-Value} \leq 0.05$).

✓ آماره t برای ارتباط رویکردهای سیاسی و نهادی با توسعه پایدار برابر با ۳,۸۶۱ است که در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار گزارش شد ($P\text{-Value} \leq 0.01$).

✓ آماره t برای ارتباط متغیر تعدیل گر رویکرد سیاسی و نهادی در ارتباط تغییر اقلیم با توسعه پایدار برابر با ۰,۶۰۳ است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار گزارش نشد ($P\text{-Value} \geq 0.05$). این بدان معناست که رویکرد سیاسی در ارتباط بین تغییرات تغییر اقلیم و توسعه پایدار اثر تعدیل گر ندارد.

۳-برازش کلی مدل معادلات ساختاری:

برای برازش کلی مدل از شاخصی به نام GOF استفاده نمود. این شاخص هر دو مدل ساختاری و اندازه‌گیری را به صورت یکجا در نظر گرفته و کیفیت آن‌ها را مورد آزمون قرار می‌دهد.

$$GOF = \sqrt{\text{communalities} \times R^2}$$

این شاخص به صورت میانگین R^2 و میانگین مقادیر اشتراکی به صورت دستی محاسبه می‌شود. این شاخص مجذور ضرب دو مقدار متوسط

مقادیر اشتراکی و ضریب تعیین است. از آنجا که این مقدار به دو شاخص مذکور وابسته است، حدود این شاخص بین صفر و یک بوده و وتزلس و همکاران^۱ (۲۰۰۹) سه مقدار ۰,۰۱؛ ۰,۲۵ و ۰,۳۶ را به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف؛ متوسط و قوی برای GOF معرفی نمودند.

جدول ۳: نتایج برازش مدل کل

| GOF | مقادیر اشتراکی | مقادیر اشتراکی | ضریب تعیین | ضریب تعیین |
|-------|----------------|----------------|------------|--------------|
| | | ۰,۷۶۵ | ۰,۵۹۵ | توسعه پایدار |
| | | ۰,۷۶۵ | ۰,۵۹۵ | ژئوپلیتیک |
| ۰,۴۵۵ | | ۰,۵۳۸ | | تغییر اقلیم |
| | | ۰,۶۳۳ | | رویکرد سیاسی |

Source: Research findings, 2019

با توجه به مقدار به دست آمده در جدول شماره ۳ برای GOF به میزان ۰,۴۵۵ بوده که بالاتر از مقدار پیشنهادی یعنی ۰,۳۶ که قوی بودن مدل را نشان می‌دهد، است و بنابراین برازش مناسب مدل کلی تأیید می‌شود.

ب-آزمون فرضیه:

فرضیه شماره ۱: بین اثرات تغییر اقلیم بر توسعه پایدار ایران رابطه معناداری وجود دارد. در بررسی نتایج آزمون این فرضیه مشخص شد که مقدار ضریب مسیر تغییر اقلیم بر توسعه پایدار برابر با ۰,۲۲۵- است که مقداری منفی است. به این معنا که با افزایش تغییرات در تغییر اقلیم، توسعه پایدار کاهش می‌یابد. آماره t برای ارتباط تغییر اقلیم با توسعه پایدار برابر با ۲,۳۴۶ است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار گزارش شد ($P-Value \leq 0.05$). بر این اساس فرضیه صفر پژوهش رد و فرض مقابل تأیید می‌شود.

فرضیه شماره ۲: بین تأثیرات تصمیمات سیاسی بر توسعه پایدار ایران رابطه معناداری وجود دارد. در بررسی نتایج آزمون این فرضیه مشخص شد مقدار ضریب مسیر رویکردهای سیاسی و نهادی بر توسعه پایدار برابر با ۰,۴۰۷- است که مقداری منفی است. به این معنا که با افزایش تصمیمات سیاسی (برخلاف عرف بین‌الملل)، توسعه پایدار ایران کاهش می‌یابد. این مقدار نشان می‌دهد رویکردهای سیاسی و نهادی قادر به تبیین حدود ۱۷ درصد از تغییرات توسعه پایدار در جهت عکس است. آماره t برای ارتباط رویکردهای سیاسی و نهادی با توسعه پایدار برابر با ۳,۸۶۱ است که در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار گزارش شد ($P-Value \leq 0.01$). بر این اساس فرضیه صفر پژوهش رد و فرض مقابل تأیید می‌شود.

فرضیه شماره ۳: تصمیمات سیاسی در تأثیر تغییرات اقلیم بر توسعه پایدار ایران اثر تعدیل گر دارد. در بررسی نتایج آزمون این فرضیه مشخص شد مقدار ضریب مسیر اثر تعدیل گر رویکرد سیاسی و نهادی بر توسعه پایدار برابر با ۰,۱۹۸ است که مقداری مثبت است. این مقدار نشان می‌دهد اثر تعدیل گر رویکرد سیاسی و نهادی قادر به تبیین حدود ۴ درصد از تغییرات توسعه پایدار است. آماره t برای ارتباط متغیر تعدیل گر رویکرد سیاسی و نهادی در ارتباط تغییر اقلیم با توسعه پایدار برابر با ۰,۶۰۳ است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار گزارش نشد ($P-Value \geq 0.05$). این بدان معناست که رویکرد سیاسی در ارتباط بین تغییرات اقلیم و توسعه پایدار اثر تعدیل گر ندارد. بر این اساس فرضیه صفر پژوهش تأیید و فرض مقابل رد می‌شود.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج حاصل از بررسی فرضیه شماره ۱ مشخص گردید که اثرات تغییر اقلیم به صورت مستقیم بر توسعه پایدار کشور اعم از توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و توسعه اکولوژیکی تأثیر منفی و معنی‌داری دارد که این یافته با یافته‌های پژوهش‌های انجام شده مانند (Swart، ۱۹۹۶؛ هومر دیکسون ۱۹۹۱؛ Duedney and Mat-thews، ۱۹۹۹؛ Purvis and Peluso and Watts، ۲۰۰۱؛ Schwartz et al، ۲۰۰۰؛ Dalby، ۲۰۰۲؛ Alker and Haas، ۱۹۹۳؛ Busby، ۲۰۰۴؛ Young and Steffen، ۲۰۰۹؛ Hsiang et al، ۲۰۱۱) که نشان می‌دهد که تغییرات اقلیمی در کشاورزی، اقتصاد و محیط‌زیست به طور خاص ممکن است باعث تخریب اکوسیستم‌ها تا جایی که پایگاه منابع این جوامع و یا حتی کل جوامع تهدید می‌شود؛ و کمبود منابع می‌تواند سطوح بی‌ثباتی اجتماعی، خشونت‌های قومی و آشفتگی اقتصادی را افزایش دهد و تأثیرگذار است با واقعیت امروزه جهان کنونی نزدیک است. همچنین در پژوهش‌های محققان ایرانی بیشتر مباحث اثرات تغییر اقلیم بر کشاورزی و منابع آبی و خشک‌سالی در نقاط مختلف کشور مورد بررسی قرار گرفته است نیز منطبق است. در فرضیه شماره ۲ مشخص شد که تصمیمات سیاسی و نهادی بر توسعه پایدار کشور به صورت مستقیم تأثیر منفی و معنی‌داری دارد؛ که در یافته‌ای پژوهشگران مانند ارزیابی سیاست‌های جمهوری اسلامی ایران در خصوص تغییر اقلیم (ناصری و احدی، ۱۳۹۵) و پژوهش اقتصاد سیاسی تغییرات اقلیمی و چالش‌های بازیگران اصلی (انصاری، ۱۳۹۳) به نقش تصمیمات سیاسی دولت در کاهش اثرات تغییرات اقلیمی توجه خاصی شده است نیز به رابطه مستقیم این تصمیمات در کاهش اثرات و افزایش روند توسعه پایدار تأکید شده است که با توجه به منفی شدن نقش تصمیمات سیاسی در کاهش اثرات تغییرات اقلیمی نشان از کم‌کاری و بی‌توجهی مدیران دولتی و دولتمردان در این خصوص دارد که با واقعیت امروزه کشور ایران و خسارت‌های پیش آمده در چند سال اخیر مطابقت دارد. در فرضیه شماره ۳ به این نتیجه می‌رسیم که تصمیمات سیاسی و نهادی نقش تعدیل‌گر در اثرات تغییرات اقلیمی نداشته و می‌توان گفت که دولت در این خصوص بی‌توجه بوده است و این بی‌توجهی و غفلت در نهایت در ژئوپلیتیک کشور نقش منفی و کاهشی دارد.

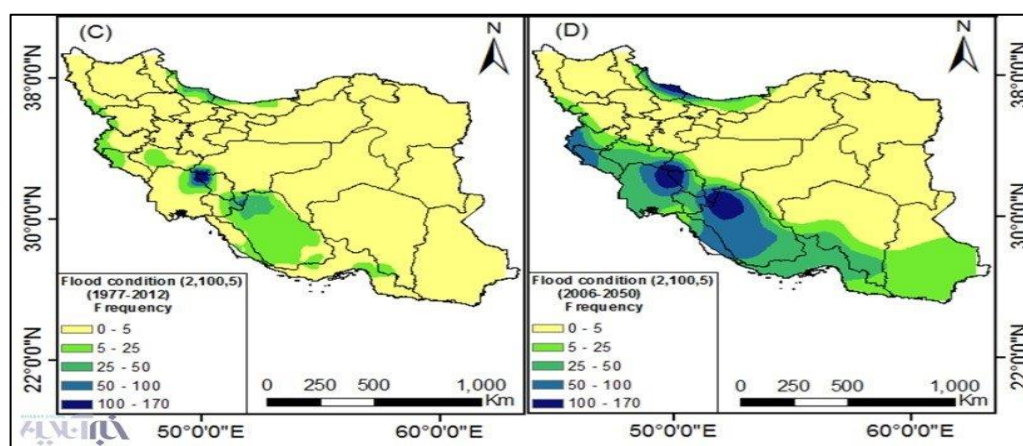
در تحقیقات پژوهشگران داخلی نیز اثرات تغییر اقلیم بر امنیت نیز تحقیقاتی مانند آینده‌پژوهی تهدیدات نظامی امنیتی ناشی از تغییر اقلیم در ایران (Yankee Bashi et al. 1977) نسبت ژئوپلیتیکی امنیت زیست‌محیطی و توسعه پایدار؛ مطالعه موردی دریاچه ارومیه. (Kaviani Rad, 2011) تبیین پیامدهای امنیتی تغییر اقلیم در حوضه آبریز مرکزی ایران (Kaviani Rad et al., 2016) و بررسی اثرات تغییر اقلیم بر امنیت ملی پایدار (Shiravand & Hashemi, 2016) انجام شده است، مؤید این مطلب است که اثرات تغییرات اقلیمی می‌تواند به عنوان یک تهدید بر امنیت و ژئوپلیتیک کشور تأثیر بگذارد؛ اما در تحقیق حاضر به این نتیجه رسیدیم که تصمیمات سیاسی اتخاذ شده توسط دولتمردان در سال‌های اخیر در کاهش اثرات تغییر اقلیم در کشور مؤثر نبوده و نتایج این تحقیق کاملاً با واقعیت پیش رو کشور کاملاً نزدیک است.

بر اساس هدف اصلی تحقیق و با توجه به اثبات فرضیه‌ها نتایج حاصله نشان از ارتباط معنادار و معکوس بین اثرات تغییر اقلیم با توسعه پایدار و نیز تصمیمات سیاسی و نهادی با اثرات تغییر اقلیم در کشور دارد. بدین معنی که اثرات تغییرات اقلیمی و تصمیمات سیاسی اتخاذ شده در ایران بر روند توسعه پایدار کشور منفی است پس تغییر اقلیم

باعث عدم توسعه یافتگی و تصمیمات سیاسی آن‌چنان تأثیر مثبتی در روند توسعه پایدار زیست‌محیطی کشور در راستای توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی نداشته است. این بدان معنا که نه تنها تغییرات اقلیمی در کاهش توان ژئوپلیتیکی کشور مؤثر است، تصمیمات سیاسی اتخاذ شده نیز در افزایش توان ژئوپلیتیکی کشور مؤثر نبوده‌اند. به طوری که اثرات منفی تغییر اقلیم در کشور باعث کاهش روند توسعه پایدار در کشور گردیده و این امر باعث تضعیف و کاهش قدرت ژئوپلیتیکی کشور در عرصه‌های ملی و بین‌المللی را خواهد داشت. هرچه برنامه‌ریزی جهت کاهش اثرات مخرب تغییر اقلیم در کشور قوی‌تر و متمرکزتر باشد به همان نسبت در روند توسعه پایدار کشور (ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) مؤثر خواهد بود که این توسعه یافتگی در نهایت منجر به افزایش توان ژئوپلیتیکی کشور در منطقه و بین‌الملل خواهد شد.

بر اساس اهداف مشارکت ملی معین کشور، ایران کاهش انتشار حداقل ۴٪ و حداکثر ۱۲٪ درصد را نسبت به میزان انتشار در سال ۲۰۳۰ هدف‌گذاری نموده است و می‌بایست عملیاتی کند. کاهش ۴ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای در کل اقتصاد کشور موجب کاهش ارزش تولید به میزان ۲۸۱۳۵/۸ میلیارد ریال خواهد شد که این میزان چیزی در حدود ۱/۱۲ درصد از کل حجم اقتصاد کشور را شامل می‌شود. همچنین کاهش ۱۲ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای در کل اقتصاد کشور موجب کاهش ارزش تولید به میان ۱۸۰۰۷۸/۸ میلیارد ریال خواهد شد که این میزان چیزی در حدود ۷/۲ درصد از کل حجم اقتصاد کشور را شامل می‌شود (Naseri and Ahadi, 2016: 25). شاید تخمین‌های آماری ذکر شده و مشکلات اقتصادی که دولت‌گریبانگیر آن است باعث بی‌توجهی و عدم رغبت دولت در برنامه کاهش انتشار گازهای گلخانه شده باشد. از طرفی با توجه به بروز نشانه‌های تغییر اقلیم در ایران و اثرات تغییر اقلیم بر صنعت کشاورزی و تولیدات کشاورزی و دامی کشور امری اجتناب‌ناپذیر بوده و به طبع آن افزایش قیمت محصولات کشاورزی و دامی و واردات آن و در نتیجه افزایش بیکاری، فقر و مهاجرت را در کشور خواهیم داشت. این شرایط بر روند توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور تأثیر گذاشته و امکان وقوع تنش‌های اجتماعی و منازعات قومی استانی بر سر تصاحب بر منابع آبی را افزایش می‌دهد. همچنین در توسعه اکولوژیکی، در تخریب محیط‌زیست طبیعی کشور به خصوص در مناطق کم آب مانند جنگل‌های زاگرس جنوبی، تالاب‌های داخلی و رودخانه‌های فصلی اثر مستقیم و منفی دارد. در بخش کشاورزی بر اثر کاهش منابع آبی سطحی و زیرزمینی شاهد کاهش کمی و کیفی کشت محصولات کشاورزی و افزایش واردات محصولات کشاورزی و دامی می‌شود. همچنین کاهش مقدار آب‌های زیرزمینی و افزایش غلظت آن باعث شور شدن زمین‌ها و افزایش بیابان‌زایی و از بین رفتن حاصلخیزی خاک‌ها و فرسایش دشت‌ها می‌شود. (خوش‌منش و همکاران، ۱۳۹۴) خشک‌سالی موجب تغییر پوشش گیاهی می‌شود و از نفوذ آب در زمین جلوگیری می‌کند و در نتیجه با کوچک‌ترین بارش روان آب به راه افتاده و موجب وقوع سیلاب می‌شود... بروز سیلاب‌های سهمگین در اثر تغییرات آب و هوایی طی دهه‌های اخیر سبب بروز خسارت‌های فراوان در نواحی مختلف ایران شده است. در پژوهشی که در حوضه آذرشهر چای از توابع تبریز صورت گرفته در اثر تغییرات اقلیمی با استفاده از سناریو انتشار برای دوره آینده ۲۰۳۰-۲۰۵۹ پارامترهای دما و بارش منطقه شبه‌سازای شد که با افزایش دبی شاهد گسترش پهنه‌بندی مناطق در خطر سیل شد (گودرزی و فاتحی فر، ۱۳۹۸: ۱۱۵).

می‌کند. در نقشه شماره ۳، نقشه شماره C میزان وقوع سیلاب از تاریخ ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۲ نشان داده شده و در نقشه D نیز احتمال میزان وقوع سیلاب از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۵۰ پیش بینی شده است که این نقشه‌ها نشان می‌دهد که احتمال وقوع سیل‌های مرگبار در جنوب غرب و غرب کشور در بین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۵۰ افزایش پیدا می‌کند و نهادهای سیاسی و قانون‌گذار با برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری مناسب می‌توانستند خسارت‌های ناشی از اثرات تغییر اقلیم را به حداقل برسانند.



نقشه شماره ۳: احتمال وقوع سیلاب بر اثر تغییر اقلیم در ایران (Online News 11/11/97)

تنش‌های ناشی از تغییر اقلیم به فضایی از تنش و منازعه‌هایی میان استان‌های مبدأ انتقال آب به پایین‌دست تبدیل خواهد شد. در چند سال اخیر اختلافات داخلی بین مردم اصفهان، یزد، کرمان و کهگیلویه بر سر انتقال آب، تنش‌هایی وجود آورده است، اگر این تنش‌ها بیشتر شود، امکان وقوع جنگ‌های داخلی دور از ذهن نیست. افزایش حجم نارضایتی‌ها و شدت گرفتن فاصله میان دولت و ملت سبب بی‌اعتمادی به لایه‌های سیاسی در میان مردم می‌شود (Kaviani Rad et al., 2017: 87: 87) علاوه بر خشک‌سالی به دلیل ذوب شدن یخ‌های قطبی باید منتظر زیرآب رفتن سواحل پست خلیج فارس باشیم. پیش‌بینی می‌شود در ۲۰ سال آینده ۴۲ درصد از جزایر ما در خلیج فارس و دریای عمان و همچنین دشت خوزستان و اهواز بر اساس سناریو افزایش ۲,۵ تا ۳,۵ درجه‌ای زمین در درازمدت به تدریج به وسیله آب پوشیده می‌شود (www.otaghkhabar24). با این شرایط و پیش‌بینی‌های صورت گرفته شاید سرمایه‌گذاری دولت در اقتصاد کم کربن و سازگاری با اثرات تغییر اقلیم نسبت به هزینه‌های اجرایی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در اقتصاد کشور ناچیز و برای کشور سودمند واقع افتد.

نتیجه‌گیری و دستاورد علمی پژوهشی

بر اساس هدف تحقیق که نشان دادن روابط میان اثرات تغییرات اقلیمی با توسعه پایدار و تصمیمات سیاسی گرفته شده در این خصوص در راستای آگاهی‌سازی و آشنایی محققین و اقشار مردم بخصوص دولتمردان با اثرات مخرب تغییر اقلیم در ایران و تأثیر آن بر ژئوپلیتیک با استفاده از شاخص‌های توسعه پایدار، اثرات تغییر اقلیم و شاخص‌های تصمیمات سیاسی به عنوان متغیر تعدیل‌گر و بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل پژوهش به این نتیجه می‌رسیم که اثرات تغییر اقلیم بر روی توسعه پایدار کشور اثر مستقیم و منفی دارد و از طرفی تصمیمات سیاسی در تأثیر تغییرات اقلیم بر توسعه پایدار ایران اثر تعدیل‌گر ندارد. پس نتیجه می‌گیریم تصمیمات سیاسی اتخاذ شده در جهت کاهش اثرات

تغییرات اقلیمی در کشور در خصوص تأثیرات تغییر اقلیم در کشور تقریباً بی‌ثمر و بی‌نتیجه و در آینده در صورت ادامه روند بی‌توجهی به محیط‌زیست و نشانه‌های تغییر اقلیم باعث عدم توسعه‌یافتگی می‌گردد.

به نظر می‌رسد کشور ایران از دو تأثیر تغییر اقلیمی خشک‌سالی و سیلاب بیشتر از سایر اثرات در معرض آسیب باشد، نمونه عینی بی‌توجهی به اثرات تغییر اقلیم توسط دولت‌مردان می‌توان به خشک‌سالی‌ها و فروشت‌های زمین‌های کشاورزی با توجه به کمبود آب و بهره‌برداری زیاد از منابع آب‌های زیرزمینی و همچنین خسارت‌های فراوان سیلاب این چندساله اشاره کرد. در این خصوص می‌بایست با استفاده از روش‌های آبخیزداری و بهره‌برداری بهینه از منابع آب، برنامه و راهکاری برای ذخیره روان آب‌ها و تغذیه سفره‌های زیرزمینی داشته باشیم. افزایش بهره‌وری با استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری، تغییر در عملیات زراعی و نوع کشت، جایگزینی محصولات زراعی که نیاز آبی کمتری دارند و خاک‌ورزی، کشاورزان خود را با سازگاری و تعدیل با شرایط اقلیمی آمادگی پیدا کنند. توسعه بهینه صنعت کشاورزی و آمایش فضایی بهینه و مطلوب انواع کشت محصولات کشاورزی اساسی و استراتژیک از جمله گندم، ذرت و برنج، همچنین آمایش سرزمینی و برنامه‌ریزی توسعه پایدار در مناطق مختلف مواجه با این پدیده لازم است.

بر اساس نمودار شماره ۳ معناداری ضرایب مسیر متغیرها بیشترین مقدار تأثیر شاخص رویکردهای سیاسی و نهادی مربوط به همکاری‌های بین‌المللی و عضویت در پیمان‌های حفاظت از محیط‌زیست است، دولت با عضویت در معاهدات و پیمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای حفاظت از محیط‌زیست به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای و اقتصاد کم کربن با کمک سازمان‌های بین‌المللی اقدام نماید و با توجه به تعهدات ایران در COP21 (معاهده پاریس) مبنی بر کاهش انتشار دی‌اکسید کربن بین ۴ تا ۱۲ درصد تا سال ۲۰۳۰ را بر اساس مصالح کشور انجام دهد. در جهت کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای بخصوص دی‌اکسید کربن و افزایش استفاده از انرژی‌های تجدید شونده و پاک مانند انرژی خورشیدی، باد و...، اجرای برنامه‌های فرهنگ‌سازی استفاده از انرژی‌های پاک، حفاظت از انرژی در طراحی ساختمان (ساختمان‌های سبز)، برنامه‌ریزی کلان‌شهری و کاهش اتلاف انرژی برای حمل و نقل درون‌شهری و برون‌شهری می‌توان برشمرد. همچنین نقش دولت و سرمایه‌گذاری آن در مدرنیته کردن بخش صنعت کشاورزی و آبیاری بر روند توسعه پایدار کشور مؤثر است به همین منظور دولت با انتقال فناوری‌های نوین و دستگاه‌های مدرنیته و همچنین حمایت از کشاورزان و خرید تضمینی محصولات آنان و تسهیل در صادرات محصولات کشاورزی و با برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و همکاری بین‌المللی، منطقه‌ای و ملی جلوی خسارت‌های ناشی از تغییرات اقلیمی را بگیرد که این اقدامات زیربنایی در تمامی تصمیم‌گیری‌ها و تصمیم‌سازی‌های دولت در فرآیندهای توسعه‌ای کلان ملی، منطق با ملاحظات محیط‌زیستی و سازگار با مبانی توسعه پایدار انجام گیرد.

References

- Amirnejad, Hamid, Asadpour Kordi, Maryam (1396), Investigation of Climate Change Effects on Iranian Wheat Production. Journal of Agricultural Economics Research. Ancestor 9 No. 3 Autumn 96
- R. Lee, James (2011), The Geopolitics of Climate Change, translated by Mohammad Hassan Nami. Tehran: Sohreh Publications p. 191 and 198
- Buzan, Barry & Weaver, Eli & Pope Dovid (2013), A New Framework for Security Analysis, translated by Alireza Tayeb. Tehran: Institute for Strategic Studies

- Buckley, Harriet and Newwell, Peter (1986), Climate Change Governance. Translated by Mohammad Kazem Shams Pouya, Ali Mohammad Nejad, Ali Asghar Lashgari, Arash Ghorbani Sepehr. Mashhad: Papelli Publishing, pp. 8-9
- Hafeznia, Mohammad Reza (2011), Principles and Concepts of Geopolitics, Mashhad: Papelli Publications
- Khosh Manesh, Behnoush and Pourhashimi, Seyed Abbas and Soltanieh, Mohammad and Hermidas Bavand, Davood (2015), Investigating the Impact of Climate Change on Human Rights. Journal of Environmental Science and Technology Article 15, Volume 17, Number 4, Winter 94 Page 223-234
- Guide, Mohammad Taghi (2016), Iran, Its Natural and Environmental Capabilities. Tehran: Mahkameh Publications
- Abbasi Semnani, Alireza (2013), Iran's Geopolitical Position in Regional and World Power Relations. Journal of Sepehr Volume 22, Issue 86, Summer 92
- Azizi, Mohammad Mehdi (2004), Sustainable Urban Development, Analytical Implications from a Global Perspective, Journal of School of Architecture and Urban Planning Shahid Beheshti University, No. 33
- Alijani, Behlol and Ghavidel Rahimi, Yousef (2005), Comparison of Prediction of Tabriz Annual Temperature Changes with Global Temperature Anomaly Using Linear Regression and Artificial Neural Network. Journal of Geography and Development, Volume 3, Issue 6, p. 21
- Flamaki, Mohammad Mansour (2008), Theoretical Origins and Tendencies of Architecture. Tehran: Space Publishing
- Kaviani Rad, Morad (2011), Geopolitical Ratio of Environmental Security and Sustainable Development: A Case Study of Lake Urmia. Tehran: Strategic Studies No. 4 Year One
- Kaviani Rad, Morad (2012), Environmental security from a geopolitical perspective. Tehran: Journal of Applied Research in Geographical Sciences, Volume 20, Number 23, p. 92
- Kaviani Rad, Morad and Karimipour, Yadollah and Fahmi, Hedayat and Karami, Sadegh (1986), Explaining the Security Consequences of Climate Change in Central Iran. Journal of Applied Geosciences Research. Seventeenth Year 45 Summer 96.
- Karimipour, Yadollah and Karimipour, Hoda (2011), Political Ecology, Tehran: Danesh Pouyan Javan Publications
- Goodarzi, Mohammad Reza and Fatehifar, Atieh (1398), Flood Risk Mapping under RCP 8.5 Scenario Using SWAT Hydrological Model in GIS (Azarshahr Tea Area). Journal of Applied Geosciences Research. 19th Year No. 53 Summer 98.
- Giddens, Anthony (2012), Climate Change Policies. Translated by Zahra Peshaghi Fard and Mohammad Sadegh Yahyaipour and Sajjad Karimi, Tehran: Armed Forces Geographical Organization Publications Page 226
- Mojtahedzadeh, Pirouz (2002), Iranian Ideas and Geopolitical Changes, Tehran: Ney Publishing
- Iran Census Center (2016) Population and Housing Census 2016. Iranian Statistics Center Publication
- Mahmoudi, Abolfazl. Piousness, Abouzar (2015), Economic Analysis of Climate Change Impacts on Crop Performance, Crop Pattern and Gross Agricultural Profit (Case Study of Qazvin Plain) Journal of Economic Growth and Development Research. The first volume of the second issue of March 94
- Naseri, Mohsen and Mohammad Sadegh Ahadi (2016), Assessing the Islamic Republic of Iran's Climate Change Policies. Journal of Social Cultural Strategy. Fifth Year No. 21 pp. 21-25

- Abbasi Semnani, Alireza (2013). Geopolitical Position of Iran in Regional and World Power Relationships, Sepehr Magazine Volume 22, Issue 86, Summer 2013[In Persian]
- Alijani, B. Q. Rahimi, Y (2005). Comparison of the Estimation of Tabriz Annual Temperature Changes with the Thermal Abnormality of the Earth Using Linear Regression and Artificial Neural Network, Journal of Geography and Development, Vol. 3 no 6, p. 21[In Persian]
- Amirnejad, Hamid. Asad Pour Kurdi, Maryam (2017). Effects of Climate Change on Iranian Wheat Production. Journal of Agricultural Economics Research. Ancestor 9 No. 3 Fall 2017[In Persian]
- Buckley, Harriet. Newwell, Peter (2017) Climate Change Governance. Translated by Mohammad Kazem Shams Pouya, Ali Mohammad Nejad, Ali Asghar Lashgari, Arash Ghorbani Sepehr. Mashhad: Papelli Publication pp. 8-9
- Buzan, Barry. Weaver, Elie and Pop Dvollide (2013) A New Framework for Security Analysis, translated by Alireza Tayeb. Tehran: Publication of Strategic Studies Research Center p. 106198
- Falamaki, Mohammad Mansour (2008) The Origins and Theoretical Approaches of Architecture. Tehran: Publication of Faza. p: 300[In Persian]
- Giddens, Antony (2012) Climate Change Policies. Translation of Fred Zahra. Yahya Pour, Mohammad Sadiq Karimi, Sajjad. Tehran: Geographic Organization of the Armed Forces Publication p. 226
- Hafez Nia, Mohammad Reza (2011). Principles and concepts of geopolitics. Mashhad: Papeli Publications p. 37-89[In Persian]
- Kaviani Rad, Morad (2011) Geopolitical Relationship of Environmental Security and Sustainable Development; Case Study of Lake Urmia. Tehran: Strategic Studies of the fourth year of issue No. 1[In Persian]
- Kaviani Rad, Morad (2012) Environmental security from a geopolitical point of view. Tehran: Journal of Applied Geosciences Research, vol. 20 no 23, p. 92[In Persian]
- Karimipour, Yadollah. Kaviani Rad, Murad. Fahmi, Hedayat and Karami, Sadiq (2017) Explaining the Consequences of Climate Change Change in the Central Iranian Watershed Area. Journal of Applied Geosciences Research. Year 17, No. 45, Summer 96. pp. 75-96[In Persian]
- Khooshmanesh, Behnoosh. Pourhashemi, Seyyed Abbas Soltanieh, Mohammad Hermeida Bavand, Davod (2015) Study of the Consequences of Climate Change from a Human Rights Perspective. Journal of Environmental Science and Technology Journal 15, Volume 17, Issue 4, Winter 1994 Page 223-234[In Persian]
- Lee, James R (2011) Geopolitics of atmospheric change, translation by Mohammad Hassan Nami. Tehran: Nahr-e-Sahehr Publications p. 191 and 198
- Mahmoudi, Abolfazl. Pahrizkari, Abuzar (2015) Economic Analysis of Climate Change Effects on Products Performance, Cropping Pattern and Gross Agricultural Income (Case Study of Qazvin Plain) Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research. The first period 2is March, 2015[In Persian]
- Mojtahedzadeh, Pirouz, (2002) Iranian Ideas and Geopolitical Transformations, Tehran: Neshrani Page 127[In Persian]
- Naseri, Mohsen.Hadi, Mohammad Sadegh (2016) Evaluation of the Islamic Republic of Iran's Climate Change Policies. Journal of Social Cultural Strategy. Fifth Year No. 21 pp. 21-25[In Persian]
- The Center for Strategic Observations of the Aristocrat (2015). Iran's water crisis is a more dangerous threat than foreign enemies. Code 5442[In Persian]
- References (in English)

- Ader, W.N. Hug, S. Brown, K. Conway, D. & Hulme, M. (2003). Adaptation to Climate Change in the Developing World. *Progress in Development Studies* 179-188
- Angel. J (2008). Potential Impact of Climate Change on Water Availability. Illinois State Water Survey. Institute of Natural Resource Sustainability
- Barclay, D. Higgins, C. & Thompson, R. (1995). The Partial Least Squares Approach to Causal Modling: Personal Computer Adoption and use as an Illustration, *Technological Studies*, 2 (2), 285-309
- Ding, Y. Hayes, M. J. Widhalm, M. (2011). Measuring economic impacts of drought: A review and discussion. *Disaster Prevention and Management*. 20 (4): 434–446.
- Hulme, Mike (2016). "Concept of Climate Change, in: *The International Encyclopedia of Geography*". The International Encyclopedia of Geography. Wiley-Blackwell, Association of American Geographers (AAG). Retrieved 16 May
- Hommel, Demian. Murphy, Alexander B (2013) Rethinking geopolitics in an era of climate change. *GeoJournal* (2013) 78:507–524 DOI 10.1007/s10708-012-9448-8 pp519-520
- Epstein, Paul R. Ferber, Dan (2011). *Changing Planet, Changing Health: How the Climate Crisis Threatens Our Health and what We Can Do about it*. University of California Press
- Gleick, Peter H. (2014) Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria. *Wea. Climate Soc.* 331-340
- Hall, Jahn (2016) Social futures of global climate change: A structural phenomenology. *American Journal of Cultural Sociology*; Basingstoke 4.1 (Feb 2016): 1-45.
- Higgins, Eoin (2019). "Climate Crisis Brings Historic Delay to Planting Season, Pressuring Farmers and Food Prices". *Ecowatch*. Retrieved 30 May 2019
- Homme, Demian. Murphy, Alexander B (2013) Rethinking geopolitics in an era of climate change. *GeoJournal* (2013) 78:507–524 DOI 10.1007/s10708-012-9448-8pp520
- IDMC (2014) (Internal Displacement Monitoring Centre) Norwegian Refugee Council. "Displacement due to natural hazard-induced disasters: Global estimates for 2009 and 2010". *Internal-displacement.org*. Archived from the original on 1 March 2014. Retrieved 23 February 2014.
- IPCC Climate Change (2001): *The Scientific Basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Houghton, J.T. et al. (eds.).
- IPCC Climate Change (2007). "Summary for Policymakers: C. Current knowledge about future impacts". *Climate Change*
- IPCC, Climate Change (2013). *The Physical Science Basis – Summary for Policymakers (AR5 WG1)*" - Intergovernmental Panel on Climate Change. p. 17. Archived from the original on 22 December 2018. It is extremely likely that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century
- Myers, Norman. (2002) "Environmental Refugees: A Growing Phenomenon." *Philosophical Transactions: Biological Sciences* 357.1420: 609. Print
- NASA (2006) Where are the hottest spots on Earth? *EOS*, 87 (43), 461-467 <https://earthobservatory.nasa.gov>.
- NASA (2011) "What's in a Name? Global Warming vs Climate Change" 14357. Retrieved 23 July.
- NASA (2017) "Scientific consensus. Climate Change". *Vital Signs of the Planet: Earth's climate is warming* Archived from the original on 28 June 2018. Retrieved 7 August 2017.
- Paskal Cleo, House Chatham (June 2007), *How Climate Change is pushing the Boundries of Security and Foreign Policy*, Energy EEDP CC BP 07/01 Environment and Development Programme,

- Reiter, Paul (2011). "Climate Change and Mosquito-Borne Disease". *Environmental Health Perspectives*. 109 (1): 141–161. Doi:10.1289/ehp.01109s1141. PMC 1240549. PMID 11250812. Archived from the original on 2011-08-24.
- Schneider, S.H. et al. (2007). "Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [M.L. Parry et al. (eds.)". Cambridge University Press, Cambridge, U.K. and New York, N.Y. U.S.A. pp. 779–810.
- Shaker, Richard Ross (2015). "The spatial distribution of development in Europe and its underlying sustainability correlations". *Applied Geography*. 63. p. 35.
- Tubiello, Francesco N. Rosenzweig, Cynthia (2008). "Developing climate change impact metrics for agriculture". *The Integrated Assessment Journal*. 8 (1): 165–184
- UN-Water (2013). *UN Water Statistics*" Archived 2013-05-17 at the Wayback Machine
- Wetzels, M. Odekerken – Schorder, G & Van Oppen, C (2009) Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration, *MIS Quarterly*, 33, (1), 11
- Wheeler D. (2011). *Quantifying Vulnerability to Climate Change: Implications for Adaptation Assistance*. CGD Working Paper 240. Washington, D.C. Center for Global Development.
- White, F; Stallones, L; Last, JM. (2013). *Global Public Health: Ecological Foundations*. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-975190-7.
- WOT (World Health Organization) (2018). "Climate change and health". World Health Organization. World Health Organization. Retrieved 27 February 2018
- <http://www.eshraf.ir>
- <http://www.iribnews.ir> 1398/3/7
- <http://www.otaghkhabar24.com> 1397-05-11
- <https://donya-e-eqtasad> 1389/8/20
- https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_en