



نشریه پژوهش‌های تغییرات آب و هوایی



فصلنامه علمی دانشگاه گلستان

سال چهارم / شماره مسلسل سیزدهم / بهار ۱۴۰۲ / صفحات: ۵۴-۲۵

DOI: 10.30488/CCR.2023.394431.1128



## تحلیل قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه

محمد رضا فرزانه<sup>۱\*</sup>، فائزه بنی مصطفی عرب<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیات علمی گروه مهندسی محیط زیست و پایش آلاینده‌ها پژوهشکده محیط زیست

و توسعه پایدار، دکتری منابع آب، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> پژوهشگر، کارشناس ارشد ریاضی مالی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱/۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۲/۲۹

### چکیده

تغییر اقلیم دامنه گسترده‌ای داشته و بخش‌های مختلفی همچون کشاورزی، آب، محیط زیست و غیره را متأثر می‌سازد. تصویب قوانین تغییر اقلیم از تلاش‌های بین‌المللی برای مقابله با این پدیده است. در این پژوهش قوانین مرتبط با سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه در دو سطح کیفی و کمی تجزیه و تحلیل شده است ابتدا قوانین بر اساس سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی در قالب سه سیستم منابع، بازیگران و حکمرانی طبقه‌بندی می‌شوند. سپس بر اساس این سیستم‌ها و زیرسیستم‌های مربوطه، روند زمانی و مکانی قوانین، تجزیه و تحلیل می‌شود. تحلیل زمانی نشان می‌دهد که قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه در سال‌های ۱۹۶۴ تا ۲۰۲۱ تصویب شده‌اند. تحلیل مکانی نیز حاکی از این است که قاره آسیا دارای بیشترین قانون در این زمینه است. به علاوه تعداد قوانین مورد اشاره در سیستم منابع بیشتر از دو سیستم دیگر بوده و این سیستم از لحاظ زمانی نیز پیش‌تر مورد توجه بوده است. در گام بعدی نشان داده می‌شود که زیرسیستم‌های آب، حمل و نقل و اقتصاد سراسری در هر یک از سیستم‌ها، بیشتر از سایر زیرسیستم‌ها مورد اشاره بوده‌اند و زیرسیستم‌های آب و کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری در سیستم منابع، حمل و نقل و ساختمان در سیستم بازیگران و توسعه اجتماعی در سیستم حکمرانی قبل از سایر زیرسیستم‌ها در قوانین مورد توجه بوده‌اند. در نهایت مشخص شد که گذشت زمان و افزایش آگاهی در خصوص تغییر اقلیم موجب گسترده‌گی و جامعیت بیشتر اهداف مورد نظر در قوانین سازگاری شده است و قوانین تغییر اقلیم، موجب کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شوند.

**واژه‌های کلیدی:** سازگاری، قاعده‌گذاری، کشورهای در حال توسعه، سیستم اجتماعی-اکولوژیکی

### مقدمه

پدیده تغییر اقلیم یک چالش پیچیده بین‌دولتی در سطح جهانی است که بر مؤلفه‌های مختلف اکولوژیکی، زیست‌محیطی، اجتماعی-سیاسی و اجتماعی-اقتصادی تأثیر می‌گذارد. تغییرات اقلیمی مشاهده شده و پیش‌بینی شده در سطح جهان در قرن بیست و یکم و گرم شدن کره زمین، تغییرات قابل توجهی هستند که جهان در طول ۶۵ سال گذشته با آن مواجه شده است (Abbass et al., 2022). براساس تجزیه و تحلیل ناسا، میانگین دمای سطح زمین در

سال ۲۰۲۲ به میزان ۰.۸۹ درجه سانتی‌گراد بالاتر از میانگین دوره پایه ناسا (۱۹۵۱-۱۹۸۰) بوده است که به عنوان پنجمین سال گرم تاریخ زمین شناخته می‌شود (NASA, 2023).

اثرات این تغییر کوچک در دما، بسیار زیاد است و منجر به فصول خشکسالی طولانی‌تر، امواج گرما و طوفان‌های تهاجمی‌تر می‌شود. علاوه بر این، افزایش میانگین دمای زمین، مشکلات مختلفی را ایجاد کرده که اثر منفی ماندگار بر محیط زیست بر جای گذاشته است (Kaddo, 2016). همچنین سلامت انسان، امنیت، معیشت و فقر به طور فزاینده‌ای تحت تأثیر حوادث

\*نویسنده مسئول: mrf.farzaneh.env@gmail.com

و ظرفیت محدود انسانی، نهادی و مالی آن‌ها برای پیش‌بینی و پاسخ‌گویی به اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییر اقلیم رخ می‌دهد (Harrold et al., 2002). در سال‌های اخیر تغییر اقلیم به طور ویژه در کشورهای در حال توسعه، اثرات عمیقی بر بخش کشاورزی داشته است که خسارات وارده بر آن، میلیاردها دلار برآورد شده است (Suresh et al., 2022). به‌علاوه آسیب‌پذیری در برابر شوک‌های اقتصادی و اقلیمی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه در حال افزایش است و آن‌ها را در چرخه‌ای از بی‌ثباتی اقتصادی، رشد ضعیف بهره‌وری و اختلال مداوم گرفتار می‌کند (Signe and Mbaye, 2022).

در چنین بستری، قاعده‌گذاری در زمینه تغییر اقلیم - به‌ویژه در کشورهایی همچون ایران که از نظام حقوقی برخوردار هستند که قواعد رسمی بخش مهمی از ساختار حقوقی را تشکیل می‌دهد - از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد.

قرار دادن تغییر اقلیم تحت هر ساختار قانونی به دلیل پیامدهای بی‌پایان و به‌ویژه ماهیت بین‌رشته‌ای این پدیده و همچنین اثرات آن بر بخش‌های مختلف زمین، یک موضوع چالش‌برانگیز است؛ بنابراین تغییر اقلیم تنها از طریق ترکیبی از ابزارهای سیاسی، حقوقی و علوم طبیعی قابل مقابله است. به‌طور کلی، تلاش‌های گسترده‌ای در سطح بین‌المللی در راستای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و سازگاری با این پدیده، صورت پذیرفته است. واکاوی عمیق تجارب بین‌المللی نشان می‌دهد که این تلاش‌ها در سطوح مختلف نهادی از سطح تبیین چشم‌انداز و سیاست‌ها کلان در سطوح ملی و بین‌المللی آغاز و با قاعده‌گذاری ادامه پیدا می‌کند تا برنامه‌ها و راهکارهای مرتبط، استخراج و پیاده‌سازی و پایش گردد. با توجه به اثرات زیان‌بار گسترده تغییر اقلیم، می‌بایست رویکرد مناسبی برای مواجهه با آن اتخاذ شود. سازگاری، یکی از دو رویکرد اساسی برای مواجهه با این پدیده است که شامل تعدیل در سیستم‌های اکولوژیکی، اجتماعی یا اقتصادی در پاسخ به محرک‌های اقلیمی واقعی یا مورد انتظار و اثرات آن‌ها است. این اصطلاح به

شدید آب و هوایی قرار می‌گیرد. مرگ‌ومیر و عوارض، به‌ویژه برای گروه‌های آسیب‌پذیر، به دلیل موج‌های گرما افزایش می‌یابد. ریسک ابتلا به بیماری‌هایی از جمله تب دنگی و مالاریا نیز به دلیل افزایش احتمال وقوع سیل و خشکسالی پیش‌بینی می‌شود (Auffhammer, 2019).

تغییر اقلیم بر بخش‌های مختلف تأثیر دارد به‌عنوان مثال موجب افزایش تنوع در چرخه آب و در نتیجه ایجاد حوادث آب و هوایی شدید، کاهش قابل پیش‌بینی بودن دسترسی به آب، کاهش کیفیت آب و تهدید توسعه پایدار، تنوع زیستی و بر خورداری از حقوق بشر برای آب آشامیدنی سالم و بهداشت در سراسر جهان می‌شود (Water U.N., 2019). همچنین رشد اقتصادی و افزایش جمعیت جهان منجر به بالا رفتن تقاضا برای انرژی و در نتیجه افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای خواهد شد. مصرف انرژی نیز ممکن است به دلیل تقاضای بیشتر برای سرمایه‌های افزایش یابد و به علاوه، تسهیلات و زیرساخت‌های تولید و حمل‌ونقل انرژی هم تحت تأثیر منفی تغییر اقلیم قرار خواهند گرفت (Statham et al., 2014). تغییر اقلیم بر امنیت غذایی، اکوسیستم‌های زمینی، تخریب اراضی و کاربری اراضی، تأثیر نامطلوبی گذاشته است و تبدیل به محرک قابل توجهی برای فرآیندهای تخریب زمین شده که منجر به تغییر کاربری اراضی می‌شود. در بسیاری از مناطق با عرض جغرافیایی پایین، بازدهی برخی محصولات (مانند ذرت و گندم) نیز کاهش یافته است (Thapa, 2022).

پدیده تغییر اقلیم محدود به کشور یا منطقه خاصی نمی‌شود. با این حال میزان آسیب‌پذیری کشورها نسبت به آن، متفاوت است. بر اساس گزارش سوم ارزیابی هیئت بین دولتی تغییر اقلیم<sup>۱</sup> انتظار می‌رود کشورهای در حال توسعه بیشترین آسیب را از تأثیرات منفی تغییرات اقلیمی متحمل شوند. این امر به دلیل اهمیت اقتصادی بخش‌های حساس به اقلیم (به عنوان مثال، کشاورزی و شیلات) برای این کشورها

۱. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

بازیگران و حکمرانی دسته‌بندی شده‌اند. همچنین روندهای زمانی و مکانی این سیستم‌ها و زیرسیستم‌ها و سهم هر زیرسیستم و میزان اهمیت آن‌ها نسبت به یکدیگر نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

### مواد و روش‌ها

روش تحلیلی در این پژوهش، از روش تحلیلی کیفی و کمی مبتنی بر تحلیل زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه، پیروی می‌کند.

**بررسی توسعه‌یافتگی کشورها:** در ابتدا از شاخص توسعه انسانی در سال ۲۰۲۲ برای دسته‌بندی توسعه‌یافتگی کشورها استفاده می‌شود. این شاخص، یک مقیاس خلاصه‌شده از میانگین موفقیت در ابعاد کلیدی توسعه انسانی در سه بعد زندگی طولانی و سالم، دانش و استاندارد زندگی مناسب است. مقدار آن نیز که بین عدد صفر و یک متغیر است، از میانگین هندسی شاخص‌های نرمال‌شده برای هر یک از این سه بعد به دست می‌آید. شاخص توسعه انسانی برای کشورهای در حال توسعه پایین‌تر از ۰٫۸ است (UNDP, 2021). در جدول ۱ شاخص توسعه‌یافتگی کشورهای مورد مطالعه و اطلاعات قوانین سازگاری با تغییر اقلیم آن‌ها (تعداد، نام و سال تصویب) نشان داده شده است:

تغییرات در فرآیندها، عملکردها یا ساختارها برای تعدیل یا جبران خسارات احتمالی یا استفاده از فرصت‌های مرتبط با تغییر اقلیم اشاره دارد. سازگاری با تغییر اقلیم از لحاظ ارزیابی اثرات و آسیب‌پذیری‌ها و توسعه و ارزیابی گزینه‌های واکنش اهمیت دارد (Smit and Pilifosova, 2003). اقدام جهانی هماهنگ برای توانمندسازی کشورهای در حال توسعه برای سازگاری و به حداقل رساندن اثرات تغییر اقلیم که در حال حاضر اتفاق می‌افتد و در آینده نیز تشدید خواهد شد، بسیار مورد نیاز است. بدون سازگاری جدی، تغییرات اقلیمی احتمالاً میلیون‌ها نفر در کشورهای در حال توسعه را بیشتر به سمت فقر سوق می‌دهد و فرصت‌های توسعه پایدار را محدود می‌سازد (United Nations, 2022; Ludwig et al., 2007).

علی‌رغم اهمیت رویکرد سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه، ابعاد این موضوع به‌طور اختصاصی و جامع در تحلیل‌ها و بر اساس توسعه‌یافتگی کشورها مورد توجه قرار نگرفته است. در این پژوهش، با بررسی قوانین مرتبط با سازگاری در کشورهای توسعه‌یافته بر اساس اطلاعات پایگاه داده قوانین تغییر اقلیم جهان، نگاهی جامع به موضوع سازگاری با تغییر اقلیم صورت گرفته است. لذا بر مبنای سیستم‌های اجتماعی-کولوژیکی، محورها به عنوان زیرسیستم‌ها در سه سیستم اصلی منابع،

جدول ۱- شاخص توسعه‌یافتگی کشورهای مورد مطالعه و اطلاعات قوانین سازگاری با تغییر اقلیم (تعداد، نام و سال تصویب)

منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)	منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)
(Renewable Energy Law, 2007)	قانون انرژی تجدیدپذیر (۲۰۰۷)	۰٫۷۳۹	مغولستان (۲)	(The Climate Change Trust Fund Act, 2010)	قانون صندوق امانی تغییر اقلیم (۲۰۱۰)	۰٫۶۶۱	بنگلادش (۱)
Law on Soil Protection, (2012)	قانون حفاظت از خاک و پیشگیری از بیابان‌زایی (۲۰۱۲)			(Law regulating climate change actions, 2018)	قانون شماره ۱۸/۲۰۱۸ تنظیم‌کننده اقدامات تغییر اقلیم (۲۰۱۸)	۰٫۵۲۵	بنین (۱)
Law No. 36-15 (on water, 2016)	قانون شماره ۱۵-۳۶ در مورد آب (۲۰۱۶)	۰٫۶۸۳	مراکش (۱)	(Water Act, 2011)	قانون آب (۲۰۱۱)	۰٫۶۶۶	بوتان (۲)
Law No. 9, (2012)	قانون شماره ۲۰۱۲/۹، حفاظت از	۰٫۵۸۵	میانمار (۱)	(Water Regulation of Bhutan,	مقررات آب بوتان ۲۰۱۴		

منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)	منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)
	محیط‌زیست (۲۰۱۲)			2014	(۲۰۱۵)		
Ministerial ) Resolution no. (014.99, 1991	مصوبه وزارتی شماره ۰۱۴,۹۹ (ایجاد کمیسیون تغییر اقلیم) (۱۹۹۱)			(The Climate Change Act, 2010)	قانون حقوق کره زمین (۲۰۱۰)	۰,۶۹۲	بولیوی (۱)
Law 217 on ) the Environment, (2008	قانون ۲۱۷ محیط‌زیست و منابع طبیعی اصلاح شده در قانون ۶۴۷ (۲۰۰۸)	۰,۶۶۷	نیکاراگوئه (۳)	(Law 12.144, 2010)	قانون ۲۰۰۹/۱۲,۱۴۴ و فرمان ۲۰۱۰/۷,۳۴۳ برای تأسیس صندوق ملی تغییر اقلیم (۲۰۱۰)	۰,۷۵۴	برزیل (۲)
Resolution ) A.N. no. 003, (2009	قطعه‌نامه ۲۰۰۹-۰۰۳ (در مورد تغییر اقلیم و سازگاری) (۲۰۰۹)			(Law 1955, 2013)	قانون ۱۲,۸۰۵ ایجاد سیاست ملی در مورد ادغام کشاورزی- دامداری- جنگل (۲۰۱۳)		
Pakistan ) Climate Change (Act, 2017	قانون تغییر اقلیم پاکستان (۲۰۱۷)			(Law no. 006, 2013)	قانون شماره ۲۰۱۳-۰۰۶ (در مورد کد محیط‌زیست) (۲۰۱۳)	۰,۴۴۹	بورکینافا سو (۱)
(Global Change Impact Studies Centre Act, 2013)	قانون مرکز مطالعات تأثیر تغییر جهانی، ۲۰۱۳ (۲۰۱۸)	۰,۵۴۴	پاکستان (۲)	(Law 1964, 2019)	قانون ۱۵۲۳ اتخاذ سیاست ملی مدیریت ریسک و سیستم ملی مدیریت ریسک (۲۰۱۲)		
(Law no 7, 1999)	قانون شماره ۱۹۹۹/۷ در مورد محیط‌زیست (۱۹۹۹)	۰,۷۱۵	فلسطین (۱)	(Law 1943, 2018)	قانون ۱۹۴۳ برای ترمیم تراز بودجه عمومی (۲۰۱۸)	۰,۷۵۲	کلمبیا (۳)
(Climate Change Act, 2015)	قانون شماره ۱۹ تغییر اقلیم (مدیریت) (۲۰۱۵)	۰,۵۵۸	پاپوا گینه نو (۱)	(Law no 1931, 2018)	قانون شماره ۱۹۳۱ دستورالعمل‌هایی برای مدیریت تغییر اقلیم ایجاد می‌کند (۲۰۱۸)		
(National Law no. 5875, 2017)	قانون ملی تغییر اقلیم شماره ۵۸۷۵ (۲۰۱۷)	۰,۷۱۷	پاراگوئه (۱)	(Decree Law no 337 on the terrestrial waters, 2017)	فرمان قانون شماره ۳۳۷ در مورد آب‌های زمینی (۲۰۱۷)	۰,۷۶۴	کوبا (۱)
(Law no 63 determining the mission, 2013)	قانون شماره ۲۰۱۳/۶۳ تعیین مأموریت، سازمان‌دهی و عملکرد اداره مدیریت محیط‌زیست رواندا (۲۰۱۴)	۰,۵۳۴	رواندا (۱)	(National Adaptation, 2020)	استراتژی ملی سازگاری برای بخش کشاورزی ۲۰۲۰-۲۰۱۴ (۲۰۱۴)	۰,۷۶۷	جمهوری دومینیکن (۱)

منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)	منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)
	کد محیطی (قانون ۲۰۰۱-۲۰۰۱)	۰,۵۱۱	سنگال (۱)	(Legislative Decree No.714, 2011)	اصلاح قانون آموزش و پرورش عمومی (مصوبه قانونی شماره ۷۱۴) (۲۰۱۱)	۰,۶۷۵	السالوادور (۴)
(Conservation and Climate Adaptation, 2015)	قانون حفاظت و سازگاری با اقلیم سیشل (۲۰۱۵)	۰,۷۸۵	سیشل (۱)	(Legislative Decree No.715, 2011)	اصلاح قانون آموزش عالی (مصوبه شماره ۷۱۵) (۲۰۱۱)		
(The National Protected Area Authority, 2012)	قانون سازمان ملی مناطق حفاظت شده و صندوق امانی حفاظت (۲۰۱۲)	۰,۴۷۷	سیرالئون (۱)	(Legislative Decree 656, 2020)	فرمان قانونی ۲۰۲۰/۶۵۶ فرمان ۲۰۱۹/۳۶۲ و موافقت نامه ۲۰۱۹/۶۱۷ (۲۰۲۰)		
(Water Resources Board Act No. 29, 1964)	قانون شماره ۲۹ هیئت منابع آب (۱۹۶۴)	۰,۷۸۲	سريلانكا (۲)	(Family farming law, 2021)	قانون کشاورزی خانواده (فرمان قانونی ۲۰۲۱/۸۱۴) (۲۰۲۱)		
(Coast Conservation Act 57, 1981)	قانون حفاظت از ساحل ۱۹۸۱/۵۷ با اصلاح قانون (۱۹۸۱) ۲۰۱۱/۴۹			(Environmental Levy Act, 2017)	قانون مالیات زیست محیطی (اصلاح بودجه) شماره ۲۰۱۷/۳۶ (۲۰۱۷)	۰,۷۳۰	فیجی (۱)
(Public Health Act, 2010)	قانون بهداشت عمومی شماره (۲۰۱۰)۱	۰,۵۴۹	تانزانیا (۲)	(Law no 002, 2014)	قانون ۲۰۱۴/۰۰۲ در مورد توسعه پایدار (۲۰۱۴)	۰,۷۰۶	گابن (۱)
(Tanzania Agricultural Research Institute, 2016)	قانون موسسه تحقیقات کشاورزی تانزانیا شماره ۱۰ (۲۰۱۶)			(National Disaster Management Organisation Act, 1996)	قانون سازمان ملی مدیریت حوادث طبیعی شماره ۵۱۷ (۱۹۹۶)	۰,۶۳۲	غنا (۱)
(Constitution of Thailand, 2017)	قانون اساسی تایلند (۲۰۱۷)	۰,۷۹۰	تایلند (۱)	(Framework law, 2013)	قانون چارچوب برای تنظیم کاهش آسیب پذیری، سازگاری اجباری با اثرات تغییر اقلیم و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای (فرمان کنگره)	۰,۶۲۷	گواتمالا (۱)

منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)	منبع	نام قانون (سال تصویب)	شاخص توسعه یافتگی	نام کشور (تعداد قانون)
					۲۰۱۳-۷ (۲۰۱۳)		
(Decree-Law No. 26, 2012)	فرمان-قانون شماره ۲۰۱۲/۲۶ مبنی بر ایجاد قانون اساسی محیط‌زیست (۲۰۱۲)			(Law on Climate Change, 2013)	فرمان شماره ۲۰۱۳-۲۹۷ (قانون تغییر اقلیم) (۲۰۱۴)	۰,۶۲۱	هندوراس (۱)
(Law No. 3, 2012)	قانون شماره ۲۰۱۲/۳ مجوز قانونی برای قانون اساسی محیط‌زیست (۲۰۱۲)	۰,۶۰۷	تیمور شرقی (۳)	(Law 32, 2009)	قانون ۲۰۰۹/۳۲ حفاظت و مدیریت محیط‌زیست (۲۰۰۹)		اندونزی (۲)
(Decree-Law No. 01, 2013)	فرمان-قانون شماره ۱۳۹۲/۰۱ ساختار وزارت تجارت، صنعت و محیط‌زیست (۲۰۱۳)			(Law 31, 2009)	قانون ۲۰۰۹/۳۱ در مورد هواشناسی، اقلیم‌شناسی و ژئوفیزیک (۲۰۰۹)	۰,۷۰۵	
(Law of Socio-Natural, 2009)	قانون ریسک‌های اجتماعی-طبیعی و فناوری (۲۰۰۹)	۰,۶۹۲	ونزوئلا (۱)	(Law No 002, 2013)	قانون شماره ۰۰۲-۲۰۱۳ (حفاظت در برابر سیل) (۲۰۱۳)		ماداگاسکار (۲)
(Law on Environmental Protection No: 55/2014/QH13)	قانون حفاظت از محیط‌زیست شماره: ۲۰۱۴/۵۵ (۲۰۱۴)	۰,۷۰۳	ویتنام (۲)	(Law no 031, 2015)	قانون شماره ۰۳۱-۲۰۱۵ در مورد سیاست ملی مدیریت ریسک و فجایع (۲۰۱۵)	۰,۵۰۱	
(Law on Marine No.82/2015/QH 1)	قانون منابع دریایی و جزیره‌ای و محیط‌زیست شماره ۸۲ (۲۰۱۵)			(Environmental Protection, 2008)	قانون حفاظت از محیط‌زیست مالدیو (۲۰۰۸)	۰,۷۴۷	مالدیو (۱)
(Constitution of Zambia, 2016)	قانون مدیریت منابع آب (۲۰۱۱)	۰,۵۶۵	زامبیا (۱)	(Ordinance No. -007, 2016)	فرمان شماره ۰۰۷-۲۰۱۶ مورخ ۲۵ فوریه ۲۰۱۶ مبنی بر ایجاد پروژه تقویت تاب‌آوری در برابر ناامنی غذایی در مالی (۲۰۱۶)	۰,۴۲۸	مالی (۱)

منبع: (UNDP,2021; Climate Change Laws of the World,2022)

داده قوانین تغییر اقلیم جهان که در دسترس عموم است برای تجزیه و تحلیل الگوها و روندها در قوانین

تحلیل کمی: در این پژوهش از روش تحلیل کمی و مبتنی بر تحلیل سری زمانی استفاده می‌شود. پایگاه

"گردشگری" است. در نهایت سیستم حکمرانی فرایندهایی را مورد توجه قرار می‌دهد که به اتخاذ، اجرا، اصلاح و تقویت تصمیمات در مورد مدیریت سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی می‌پردازند و شامل شش زیرسیستم "اقتصاد سراسری"، "بخش عمومی"، "بخش مالی"، "بخش روستایی"، "بخش شهری" و "نوسعه اجتماعی" می‌شود (Climate Change Laws of the World., 2022; Del Mar Delgado-Serrano & Ramos, 2015).

لازم به ذکر است که تجزیه و تحلیل کمی و کیفی ذکر شده در ۷ بخش مختلف ارائه می‌شود که شامل بررسی زمانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم، بررسی مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم، بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی، بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم منابع، بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم بازیگران، بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم حکمرانی و در نهایت نتیجه کلی می‌شود.

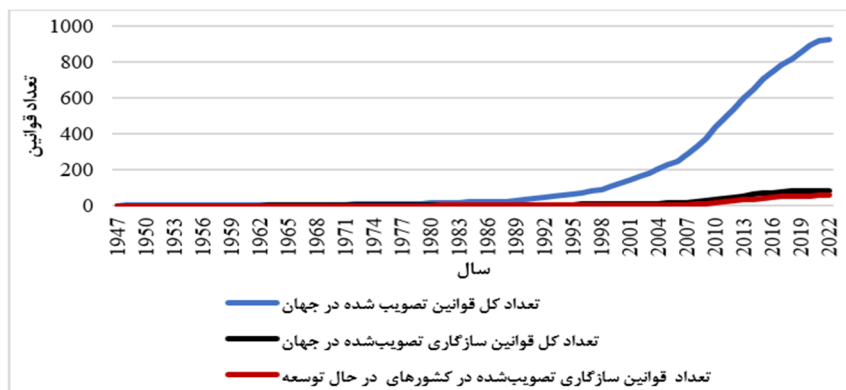
### نتایج و بحث

قاعده‌گذاری اقلیمی شامل قوانین و سیاست‌هایی می‌شود که اقدامات در مورد تغییر اقلیم را با تعیین مبنای قانونی کنترل می‌کنند این قوانین و سیاست‌ها در حوزه‌های مختلف قرار می‌گیرند که سازگاری با تغییر اقلیم نیز یکی از این حوزه‌ها است. قوانین اقلیمی برای دستیابی به اهداف خود بر ایجاد ابزار سیاستی تکیه دارند (Koehl & Higham, 2022) و می‌توانند در مدیریت انتقال بلند مدت به سمت اقتصاد کم‌کربن به کشورها کمک کنند و به تعهدات توافقنامه پاریس کمک کنند (Erbach, 2021). تعداد قوانین تغییر اقلیم به سرعت در حال افزایش است و طیف گسترده‌ای دارند که شامل اقدامات چارچوب اختصاصی تغییر اقلیم، ارجاع به تغییر اقلیم در قوانین اساسی، مقررات انرژی، حمل‌ونقل، جنگل‌داری و غیره هستند (Rubmble & Gilder, 2022).

تغییر اقلیم استفاده می‌شود. لذا در ابتدا روند قاعده‌گذاری قوانین مرتبط با سازگاری با تغییر اقلیم در ۳۸ کشور در حال توسعه بر طبق سری زمانی استخراج می‌شود. در گام بعدی سهم این قوانین نسبت به کلیه قوانین تغییر اقلیم و کلیه قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سراسر جهان، تجزیه و تحلیل می‌شود. در نهایت روند زمانی قاعده‌گذاری در سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی منابع، بازیگران و حکمرانی و زیرسیستم‌های هر یک از آن‌ها صورت می‌گیرد.

**تحلیل کیفی:** برای تجزیه و تحلیل کیفی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در این پژوهش، چارچوب سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی در قالب سه سیستم در نظر گرفته می‌شود. در یک سیستم اجتماعی-اکولوژیکی، زیرسیستم‌هایی مانند سیستم منابع، واحدهای منابع، بازیگران و سیستم‌های حکمرانی نسبتاً قابل تفکیک هستند، (Ostrom, 2009). سیستم اجتماعی-اکولوژیکی این پژوهش با توجه به اینکه دید بین‌المللی وجود دارد و مرز پژوهش، شامل یک مرز جغرافیایی مشخص نیست بنابراین قوانین به دو بخش درون‌زا و برون‌زا تقسیم نمی‌شوند و فقط بخش درون‌زا در نظر گرفته می‌شود. مؤلفه‌های درون‌زای سیستم اجتماعی-اکولوژی مرتباً با پژوهش ما شامل سیستم‌های منابع، بازیگران و حکمرانی می‌شود که هر یک از آن‌ها دارای زیرسیستم‌هایی هستند که بر مبنای تحلیل محتوا از نظر موضوعی (قوانین سازگاری با تغییر اقلیم) مصوب شده‌اند و تحلیل کیفی بر پایه آن‌ها صورت گرفته است. سیستم منابع به توصیف شرایط محیطی می‌پردازد که منابع در آن قرار دارند یا تولید می‌شوند و شامل شش زیرسیستم "کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری"، "مناطق ساحلی"، "مناطق چندجانبه"، "محیط‌زیست"، "پسماند" و "آب" می‌شود. سیستم بازیگران به توصیف بازیگرانی می‌پردازد که بر سیستم منابع تأثیر می‌گذارند یا تحت تأثیر آن قرار می‌گیرند و شامل هفت زیرسیستم "انرژی"، "ساختمان"، "حمل‌ونقل"، "صنعت"، "کشاورزی"، "سلامت و بهداشت" و

۷ سال بعد از کشورهای توسعه‌یافته صورت گرفته است و اولین قانون در این زمینه با عنوان قانون شماره ۲۹ هیأت منابع آب در سال ۱۹۶۴ در سریلانکا تصویب شده است. تا سال ۲۰۰۰ فقط ۵ قانون در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم تصویب شده بود که نشان می‌دهد توجه به اکثر این قوانین از سال ۲۰۰۰ به بعد صورت گرفته است و اوج آن به سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۸ برمی‌گردد که در هر سال حداقل ۳ قانون تصویب می‌شد. آخرین قانون در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم نیز با نام قانون کشاورزی خانواده در سال ۲۰۲۱ در کشور السالوادور تصویب شده است. در شکل ۱ بررسی زمانی تعداد قوانین در محور سازگاری با تغییر اقلیم صورت گرفته است:



شکل ۱: بررسی زمانی تعداد قوانین در محور سازگاری با تغییر اقلیم

مادگاسکار هر یک با ۲ قانون، پیش‌تاز هستند. در شکل ۲ جزئیات مربوطه نشان داده شده است.

**بررسی زمانی و مکانی سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی:** در قوانین سازگاری کشورهای در حال توسعه، سیستم منابع (۳۵ اشاره)، بیشتر از همه مورد اشاره بوده است و سیستم‌های بازیگران (۲۳ اشاره) و حکمرانی (۱۴ اشاره) در رده‌های بعدی قرار دارند. شایان ذکر است که تجزیه و تحلیل‌ها در این بخش با توجه به اشاره به هر یک از سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی صورت گرفته است. اشاره به قوانین در سیستم منابع با قانون شماره ۲۹ هیأت منابع آب سریلانکا در سال ۱۹۶۴ آغاز شده است. با این حال تا سال ۲۰۰۰ روند ثابتی داشته و فقط ۳ قانون این

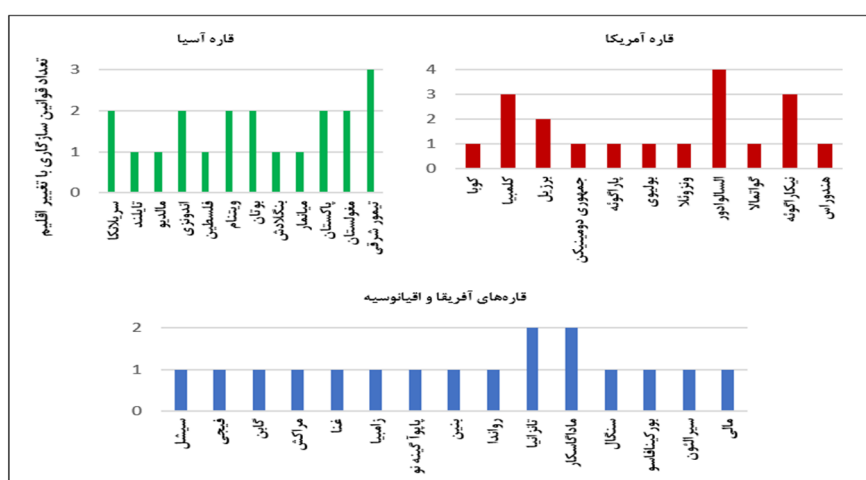
**بررسی زمانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم:** بررسی‌ها نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۲۲ در سراسر کشورهای جهان، ۹۲۸ قانون مرتبط با تغییر اقلیم تصویب شده که ۴۲۹ قانون متعلق به کشورهای در حال توسعه است. این تعداد بیانگر سهم ۴۶ درصدی کشورهای در حال توسعه از کلیه قوانین مرتبط با تغییر اقلیم کشورها می‌باشد. بر طبق آمار و از نظر موضوعی، ۸۶ قانون در جهان موضوع سازگاری با تغییر اقلیم را مورد توجه قرار داده که ۵۶ مورد متعلق به کشورهای در حال توسعه است و سهم ۶۵ درصدی کشورهای در حال توسعه از کلیه قوانین مرتبط با سازگاری با تغییر اقلیم در جهان را نشان می‌دهد. تصویب قوانین سازگاری در کشورهای در حال توسعه،

**بررسی مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم:** برای بررسی مکانی قوانین تغییر اقلیم مرتبط با محور سازگاری، تقسیم‌بندی کشورهای در حال توسعه بر اساس قاره‌های آسیا (۱۲ کشور)، آمریکا (۱۱ کشور) و آفریقا و اقیانوسیه (۱۵ کشور) صورت گرفته است. قاره اروپا نیز قانونی در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم تعریف نکرده است. بر طبق تجزیه و تحلیل‌ها، بیشترین قانون‌گذاری متعلق به قاره آسیا با ۲۰ قانون (۳۶ درصد) است، قاره‌های آمریکا با ۱۹ قانون (۳۴ درصد) و آفریقا و اقیانوسیه با ۱۷ قانون (۳۰ درصد)، در رده‌های بعدی قرار دارند. در قاره آسیا، کشور تیمور شرقی با ۳ قانون، در آمریکا کشور السالوادور با ۴ قانون و در قاره آفریقا نیز کشورهای تانزانیا و

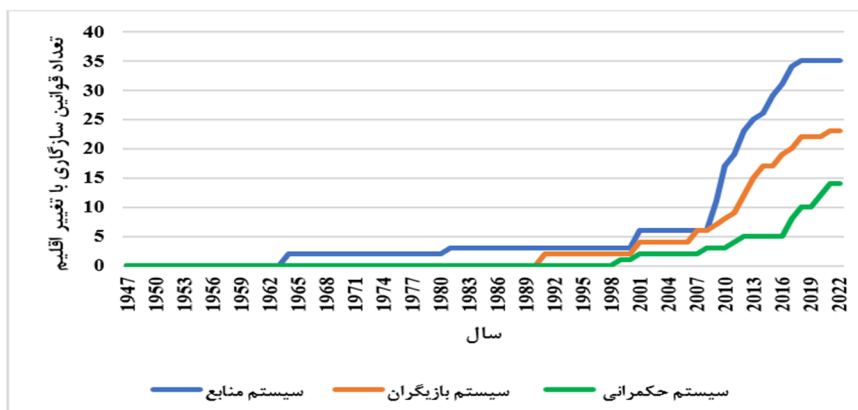


به دوره زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ است. سیستم حکمرانی نیز در بیست سال اخیر مورد توجه قاعده‌گذاری بوده است و اولین قانون آن در سال ۱۹۹۹ با نام قانون شماره ۱۹۹۹/۷ در مورد محیط‌زیست در فلسطین تصویب شده است و بیشتر قوانین آن در دهه اخیر به تصویب رسیده‌اند. همچنین بیشترین روند افزایشی متعلق به دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۰ است. در شکل ۳ تعداد سیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم از لحاظ زمانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند:

سیستم را مورد اشاره قرار داده بود، اوج روند افزایشی متعلق به سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ بوده است که بیش از دو سوم قوانین در این بازه زمانی، مورد اشاره قرار گرفته است. اولین اشاره به قوانین در سیستم بازیگران مربوط به سال ۱۹۹۱ و قانون مصوبه وزارتی شماره ۰۱۴،۹۹ (ایجاد کمیسیون تغییر اقلیم) در نیکاراگوئه است که حاکی از مورد توجه قرار گرفتن این سیستم در سی سال اخیر است. سایر اشارات نیز از سال ۲۰۰۱ به بعد صورت گرفته و اوج روند افزایشی مربوط



شکل ۲- بررسی مکانی تعداد قوانین سازگاری با تغییر اقلیم



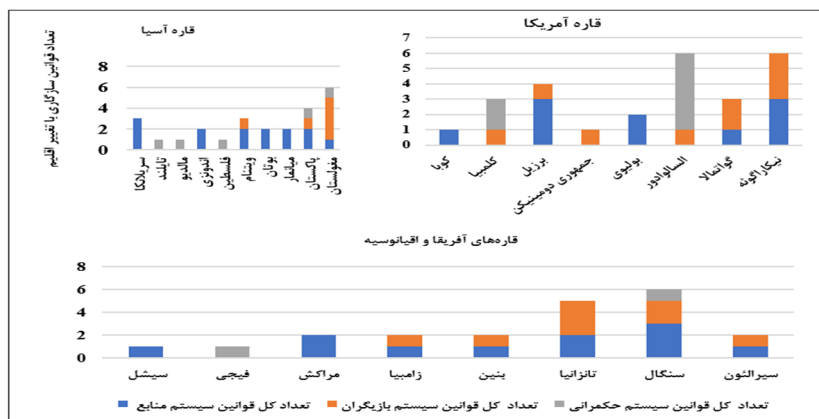
شکل ۳- بررسی زمانی تعداد سیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم

این سیستم‌ها تعریف نشده است. لازم به ذکر است برخی کشورهای در حال توسعه مانند پاراگوئه، ونزوئلا، هندوراس، بنگلادش، گابن، غنا، پاپوآ گینه نو، رواندا، ماداگاسکار، بورکینا فاسو و مالی با وجود اینکه دارای قوانین سازگاری با تغییر اقلیم هستند ولی این قوانین در آن‌ها، بر اساس سیستم‌های اجتماعی-کولوژیکی

در بررسی مکانی سیستم‌های اجتماعی-کولوژیکی که در آن دسته‌بندی کشورها بر اساس قاره‌های آمریکا، آسیا و آفریقا و اقیانوسیه مشخص شده، نشان داده می‌شود که در سیستم منابع، قاره آسیا (۱۴ قانون) و در سیستم‌های بازیگران (۹ قانون) و حکمرانی (۷ قانون) قاره آمریکا پیش‌تاز هستند. برای قاره اروپا نیز قانونی در

است. در سیستم بازیگران، ۳ کشور قانون دارند و مغولستان (۴ قانون) بیشترین سهم را دارد و در نهایت در سیستم حکمرانی، ۵ کشور تایلد، مالدیو، فلسطین، پاکستان و مغولستان هر یک دارای ۱ قانون هستند. در قاره‌های آسیا و اقیانوسیه ۵ کشور در سیستم منابع، ۵ کشور در سیستم بازیگران و ۲ کشور در سیستم حکمرانی قانون دارند که بیشترین سهم در هر یک از آن‌ها به ترتیب به کشورهای سنگال (۳ قانون)، تانزانیا (۳ قانون) و فیجی و سنگال (هر یک ۱ قانون) تعلق دارد. جزییات بیشتر در شکل ۴ نشان داده شده‌اند:

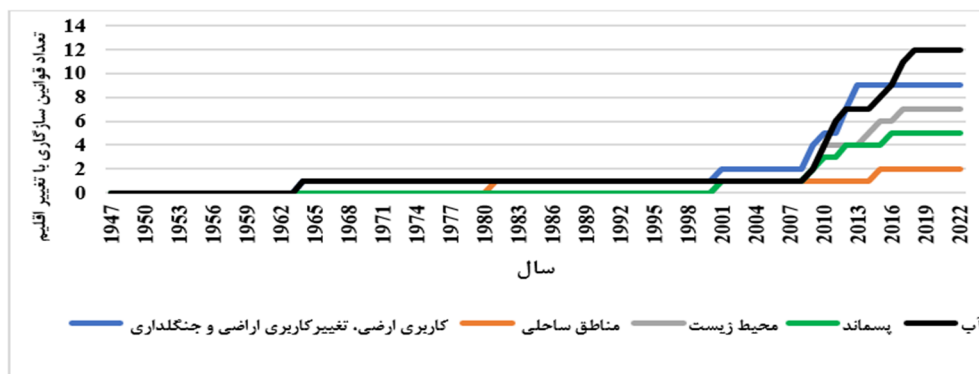
دسته‌بندی نشده‌اند. در تمامی قاره‌ها، سهم سیستم منابع بیشتر است و سیستم‌های بازیگران و حکمرانی در رده‌های بعد قرار دارند. در قاره آمریکا ۵ کشور دارای قوانینی در سیستم منابع هستند که سهم کشورهای برزیل و نیکاراگوئه (هر یک با ۳ قانون) از سایر کشورها بیشتر است. در سیستم بازیگران، ۶ کشور دارای قوانین هستند که سهم نیکاراگوئه (۳ قانون) از باقی، بیشتر است. در سیستم حکمرانی نیز فقط دو کشور کلمبیا (۲ قانون) و السالوادور (۵ قانون) دارای قانون هستند. در قاره آسیا ۷ کشور در سیستم منابع، دارای قانون هستند که بیشترین سهم متعلق به کشور سریلانکا (۳ قانون)



شکل ۴- بررسی مکانی تعداد قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی

سایر قوانین آن تصویب شده‌اند که اوج آن مربوط به دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ است. در بخش محیط‌زیست، قوانین از سال ۲۰۰۱ به بعد تصویب شده‌اند و آغاز آن به تصویب قانون کد محیطی در سنگال برمی‌گردد. تصویب قوانین در بخش پسماند نیز مشابه با بخش محیط‌زیست است. سایر قوانین این بخش در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۶ تصویب شدند در نهایت توجه به بخش مناطق ساحلی از سال ۱۹۸۱ و با قانون حفاظت از ساحل در سریلانکا آغاز شده و دیگر قانون آن در سال ۲۰۱۵ در قانون منابع دریایی و جزیره‌ای و محیط‌زیست ویتنام تصویب شده است. شکل ۵ تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم منابع را از لحاظ زمانی نشان می‌دهد:

بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم منابع: سیستم منابع بر مبنای رتبه‌بندی فراوانی در سطح سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه به صورت یکسان به ترتیب شامل زیرسیستم‌های "آب (۱۲)"، "کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری (۹)"، "محیط‌زیست (۷)"، "پسماند (۵)" و "مناطق ساحلی (۲)" بوده است. در بخش آب، شروع تصویب قوانین از مربوط به قانون شماره ۲۹ هیئت منابع آب سریلانکا در سال ۱۹۶۴ است و تا سال ۲۰۰۹ فقط همین ۱ قانون وجود داشته، سایر قوانین مربوطه در دهه ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹ تصویب شده است. بخش کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری نیز از طریق قانون مشابه، مورد توجه قرار گرفته است و از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳

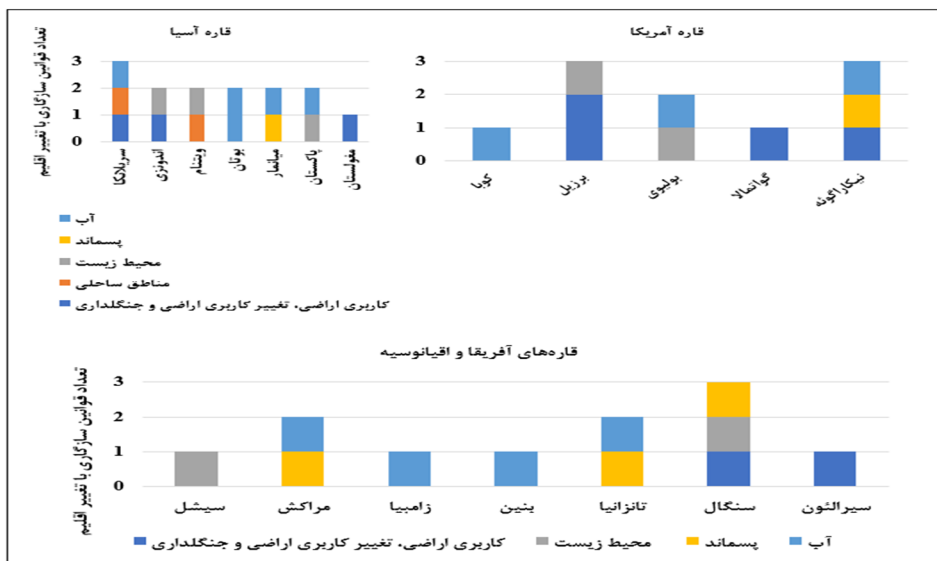


شکل ۵- بررسی زمانی تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم منابع

پاکستان (هر یک با ۱ قانون) دارای قانون هستند. قوانین بخش مناطق ساحلی فقط در ۲ کشور سریلانکا و ویتنام (هر یک با ۱ قانون) تعریف شده و در نهایت در بخش پسماند، فقط کشور میانمار دارای ۱ قانون است و سایر کشورها، قانونی را برای آن تعریف نکرده‌اند.

در قاره‌های آفریقا و اقیانوسیه، بیشترین قوانین به بخش آب (۴ قانون) اختصاص یافته که ۴ کشور مراکش، زامبیا، بنین و تانزانیا هر یک دارای ۱ قانون هستند. بخش‌های پسماند (۳ قانون) و کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری و محیط‌زیست (۲ قانون) در رده‌های بعدی جای گرفته‌اند. برای بخش مناطق ساحلی نیز همانند قاره آمریکا، قانونی تعریف نشده است. بخش پسماند در ۳ کشور مراکش، تانزانیا و سنگال (هر یک با ۱ قانون) مورد توجه قرار گرفته، در بخش کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری ۲ کشور سنگال و سیرالئون (هر یک با ۱ قانون) به تعریف قوانینی پرداخته‌اند و در نهایت قوانین بخش محیط‌زیست به کشورهای سیشل و سنگال (هر یک با ۱ قانون) اختصاص یافته است. شکل ۶ جزییات بیشتر در این زمینه را نشان می‌دهد:

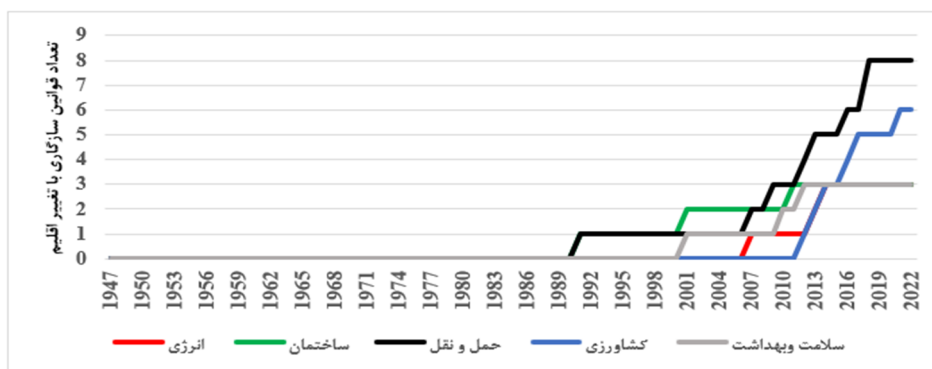
بررسی مکانی زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سیستم منابع بر اساس قاره‌ها نشان می‌دهد که در قاره آمریکا بیشترین قوانین به بخش کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری (۴ قانون) تعلق دارد که برزیل با ۲ قانون پیشتاز است. بخش‌های آب (۳ قانون) محیط‌زیست (۲ قانون) و پسماند (۱ قانون) در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. برای بخش مناطق ساحلی نیز قانونی تعریف نشده است. در بخش آب ۳ کشور کوبا، بولیوی و گواتمالا هر یک دارای ۱ قانون و در بخش محیط‌زیست برزیل و بولیوی هر یک دارای ۱ قانون هستند. در نهایت در بخش پسماند، نیکاراگوئه پیشتاز است. در قاره آسیا بخش آب با ۵ قانون، بیشترین سهم را دارد و بخش‌های کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری و محیط‌زیست (هر یک با ۳ قانون)، مناطق ساحلی (۲ قانون) و پسماند (۱ قانون) در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. در بخش آب ۴ کشور دارای قانون هستند که بوتان (۲ قانون) در صدر است. بیشترین سهم قوانین در بخش کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری به کشورهای سریلانکا، اندونزی و مغولستان (هر یک با ۱ قانون) تعلق دارد و در بخش محیط‌زیست نیز فقط ۳ کشور اندونزی، ویتنام و



شکل ۶- بررسی مکانی تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم منابع

سلامت و بهداشت در قوانین مرتبط با تغییر اقلیم، در رتبه بعدی دارد. این بخش از سال ۲۰۰۱ و با قانون کد محیطی در سنگال مورد توجه قاعده‌گذاری قرار گرفته است. اولین قانون مرتبط با سازگاری در بخش انرژی در سال ۲۰۰۷ با نام قانون انرژی تجدیدپذیر در مغولستان تصویب شده است. در نهایت، بخش کشاورزی در بازه زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ بیشترین توجه را به خود اختصاص داده است و اکثر قوانین آن در این زمان، تصویب شده‌اند. تصویب اولین قانون در این زمینه نیز به قانون حفاظت از خاک و پیشگیری از بیابان‌زایی در مغولستان در سال ۲۰۱۲ مربوط است. شکل ۷ روند زمانی تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم را نشان می‌دهد:

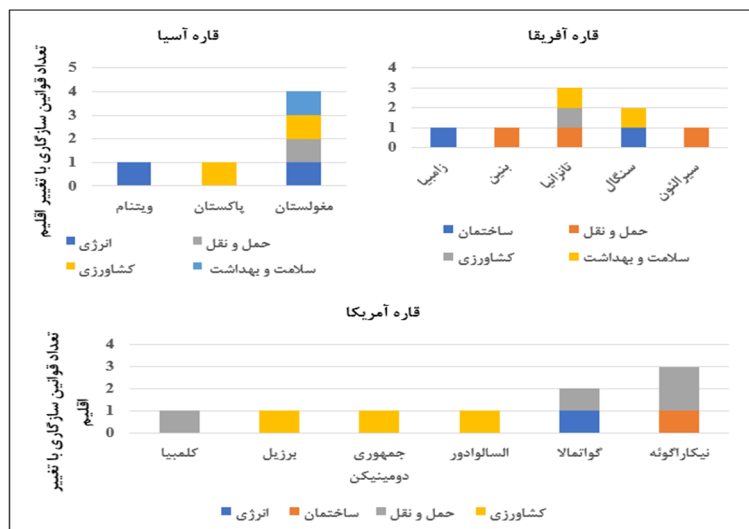
بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم بازیگران: سیستم بازیگران بر مبنای رتبه‌بندی فراوانی در سطح سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه به صورت یکسان به ترتیب شامل زیرسیستم‌های "حمل و نقل (۸)"، "کشاورزی (۶)"، "انرژی (۳)"، "ساختمان (۳)" و "سلامت و بهداشت (۳)" بوده است. بخش‌های ساختمان و حمل و نقل پیش‌تر از سایر بخش‌ها در سال ۱۹۹۱ و با قانون مصوبه وزارتی شماره ۰۱۴،۹۹ (ایجاد کمیسیون تغییر اقلیم) در نیکاراگوئه مورد توجه قاعده‌گذاری قرار گرفته‌اند. با این حال سایر قوانین بخش حمل و نقل از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۸ تصویب شده‌اند. در بخش ساختمان نیز تعداد قوانین اندک بوده و آخرین قانون در سال ۲۰۱۱ تصویب شده است. توجه به بخش



شکل ۷- بررسی زمانی تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم بازیگران

فقط سه کشور مغولستان (۴ قانون)، پاکستان (۱ قانون) و ویتنام (۱ قانون) دارای قانون هستند که مغولستان در تمامی بخش‌های ذکر شده قانون دارد و پاکستان و ویتنام به ترتیب در بخش‌های کشاورزی و انرژی دارای قانون هستند. در قاره آفریقا نیز به ترتیب بخش‌های حمل‌ونقل (۳ قانون)، سلامت و بهداشت و ساختمان (هر یک با ۲ قانون) و کشاورزی (۱ قانون) بیشترین قانون را دارند. در بخش انرژی نیز قانونی تعریف نشده است. در بخش حمل‌ونقل سه کشور تانزانیا، بنین و سیرالئون هر یک دارای ۱ قانون هستند. در بخش سلامت و بهداشت سنگال و تانزانیا قانون دارند، در بخش ساختمان برای کشورهای سنگال و زامبیا قانون تعریف شده است و در نهایت در بخش کشاورزی فقط کشور تانزانیا دارای قانون است. در قاره اقیانوسیه نیز به طور کلی قانونی در سیستم بازیگران وجود ندارد. جزییات مربوطه در شکل ۸ نشان داده شده است:

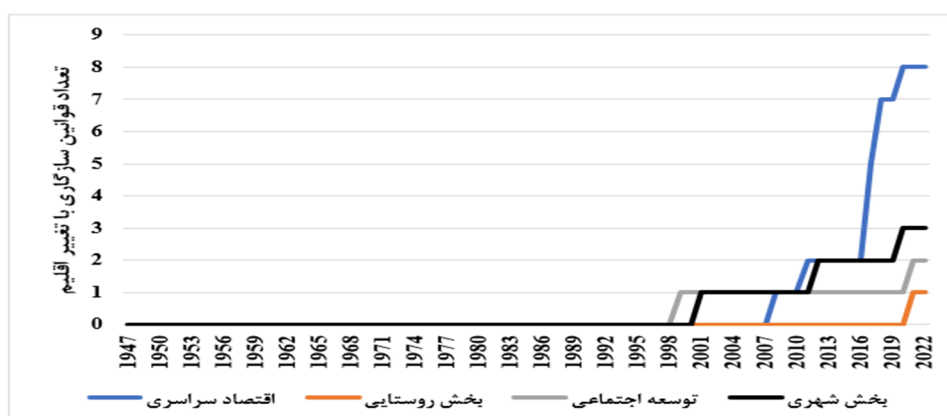
بررسی مکانی زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سیستم بازیگران بر اساس قاره‌ها نشان می‌دهد که در قاره آمریکا، بیشترین قوانین به ترتیب به بخش‌های حمل‌ونقل (۴ قانون)، کشاورزی (۳ قانون) و ساختمان و انرژی (هر یک ۱ قانون) اختصاص دارد و برای بخش سلامت و بهداشت، قانونی تعریف نشده است. در بخش حمل‌ونقل نیکاراگوئه بیشترین قانون (۲) را دارد و کلمبیا و گواتمالا هر یک با ۱ قانون در رده‌های بعدی جای می‌گیرند. در بخش کشاورزی کشورهای السالوادور، جمهوری دومینیکن و برزیل هر یک دارای ۱ قانون هستند. در بخش ساختمان و انرژی نیز به ترتیب فقط کشورهای نیکاراگوئه و گواتمالا قانون دارند. در قاره آسیا بیشترین قوانین به بخش‌های انرژی و کشاورزی (هر یک ۲ قانون) تعلق دارد و بخش‌های حمل‌ونقل و سلامت و بهداشت (هر یک با ۱ قانون) در رده‌های بعد قرار دارند. برای بخش ساختمان نیز قانونی تعریف نشده است. در این قاره



شکل ۸- بررسی مکانی تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم بازیگران

کشورهای در حال توسعه از سال ۲۰۰۸ در کشور مالدیو و با قانون حفاظت از محیط‌زیست مالدیو آغاز شده است، در این زیرسیستم نیز اکثر قوانین در سال‌های اخیر (۲۰۱۷ تا ۲۰۲۰) تصویب شده‌اند. تصویب قوانین در بخش شهری از سال ۲۰۰۱ و با قانون کد محیطی در سنگال آغاز شده است و آخرین قانون آن مربوط به سال ۲۰۲۰ است. بخش روستایی نیز به تازگی و در سال ۲۰۲۱ و در قانون کشاورزی خانواده (فرمان قانونی ۸۱۴/۲۰۲۱) در السالوادور مورد توجه قاعده‌گذاری قرار گرفته است. شکل ۹ تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم حکمرانی را از لحاظ زمانی نشان می‌دهد:

**بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم حکمرانی:** سیستم حکمرانی بر مبنای رتبه‌بندی فراوانی در سطح سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه به صورت یکسان به ترتیب شامل زیرسیستم‌های "اقتصاد سراسری (۸)"، "بخش شهری (۳)"، "توسعه اجتماعی (۲)" و "بخش روستایی (۱)" است. قاعده‌گذاری در سیستم حکمرانی در بیست سال اخیر مورد توجه قرار گرفته است و اولین قانون در سال ۱۹۹۹ با نام قانون شماره ۱۹۹۹/۷ در مورد محیط‌زیست در فلسطین در بخش توسعه اجتماعی تصویب شده است. با این حال تا سال ۲۰۲۱ فقط همین یک قانون در این زمینه موجود بوده و به طور کلی در قوانین، به آن اشاره خاصی نشده است. قاعده‌گذاری در بخش اقتصاد سراسری در



شکل ۹- بررسی زمانی تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم حکمرانی

شهری (مغولستان) است. در قاره آفریقا نیز فقط کشور سنگال دارای ۱ قانون در بخش شهری است و در قاره اقیانوسیه نیز فقط کشور دارای ۱ قانون در بخش اقتصاد سراسری است. جزئیات مربوطه در شکل ۱۰ نشان داده شده است.

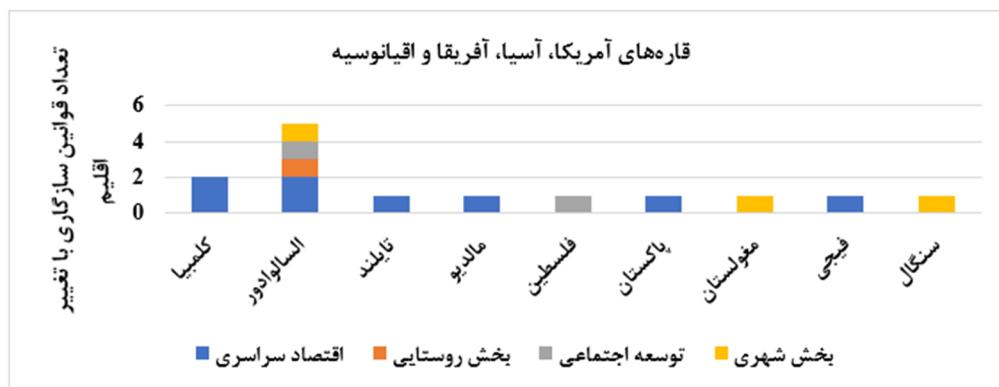
### نتیجه‌گیری کلی

تجزیه و تحلیل روند زمانی قوانین سازگاری مرتبط با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که با گذشت زمان، تعداد قوانین نسبت به دهه قبل افزایش یافته و اهداف دنبال شده در آنها نیز جامع‌تر شده‌اند. تا قبل از سال ۲۰۰۰، فقط ۵ قانون

در بررسی مکانی زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سیستم حکمرانی براساس قاره‌ها ملاحظه می‌شود که در قاره آمریکا ۲ کشور کلمبیا و السالوادور دارای قانون هستند که بیشترین قوانین به بخش اقتصاد سراسری (۴ قانون، هر کشور ۲ قانون) تعلق دارد و بخش‌های روستایی، توسعه اجتماعی و شهری (هر یک با ۱ قانون در کشور السالوادور) در رده‌های بعدی قرار دارند. در قاره آسیا ۵ کشور تایلند، مالدیو، فلسطین، پاکستان و مغولستان هر یک دارای ۱ قانون هستند که ۳ قانون مربوط به بخش اقتصاد سراسری (تایلند، مالدیو و پاکستان)، ۱ قانون مربوط به بخش توسعه اجتماعی (فلسطین) و ۱ قانون مربوط به بخش

نیکاراگوئه، مدیریت حوادث طبیعی در غنا و محیطزیست در فلسطین را پوشش می‌داد که البته تشکیل کمیسیون تغییر اقلیم در دهه ۱۹۹۰ از موارد قابل توجه بود.

در این زمینه تصویب شده بود که به دلیل آگاهی اندک از موضوع اقلیم و پدیده تغییر اقلیم، فقط مواردی مانند منابع آب و حفاظت از سواحل در سریلانکا، ایجاد کمیسیون برای تغییر اقلیم در



شکل ۱۰- بررسی مکانی تعداد زیرسیستم‌های مورد اشاره در قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم حکمرانی

تشکیل ساختار وزارت تجارت، صنعت و محیطزیست در تیمورشرقی، استراتژی سازگاری در بخش کشاورزی در جمهوری دومینیک، سیاست‌های ادغامی کشاورزی-دامداری و جنگل در برزیل و سیاست ملی مدیریت ریسک و فجایع در ماداگاسکار، ایجاد موسسه تحقیقاتی کشاورزی در تانزانیا، توسعه پایدار در گابن، قوانین ملی تغییر اقلیم در پاکستان و پاراگوئه، سازمان‌دهی اداره محیطزیست در رواندا، پروژه تقویت تاب‌آوری در برابر ناامنی غذایی در مالی و ایجاد دستورالعمل برای مدیریت تغییر اقلیم در کلمبیا اشاره کرد.

با این حال در سال‌های اخیر، قوانین سازگاری با تغییر اقلیم چندانی در کشورهای در حال توسعه، تصویب نشده است که دلیل این امر، پوشش طیف گسترده‌ای از اهداف در قوانین تصویب‌شده قبلی و دارا بودن حداقل چارچوب‌های ابتدایی است. با این حال با توجه به اهمیت پدیده تغییر اقلیم و پیامدهای رو به افزایش آن در سراسر جهان و به ویژه در کشورهای در حال توسعه و همچنین اهمیت سازگاری با تغییر اقلیم انتظار می‌رود که در سال‌های آتی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم با اهداف گسترده‌تر در این کشورها، تصویب شوند. به‌طور کلی در خصوص تأثیر این قوانین

تعداد قوانین تصویبی در دهه ۲۰۰۰ به عدد ۸ رسید و توجه به موضوعات مهم‌تر و بیشتری صورت گرفت. در این دهه علاوه بر توجه به مسائل محیطزیست و حفاظت و مدیریت آن در مالدیو و اندونزی به مسائل انرژی تجدیدپذیر در مغولستان نیز پرداخته شد و با افزایش آگاهی در خصوص اهمیت پدیده تغییر اقلیم، قوانینی در خصوص اقلیم‌شناسی، هواشناسی و ژئوفیزیک در اندونزی و ریسک‌های اجتماعی، طبیعی و فناوری در ونزوئلا تصویب شد. همچنین در نیکاراگوئه قطعنامه تغییر اقلیم و سازگاری به تصویب رسید. تعداد قوانین در دهه ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ نسبت به دهه قبل، افزایش چشمگیری داشت و به بیش از ۵ برابر رسید. اهداف این دهه، گسترده بود و مسائل مورد توجه در آن بر ایجاد صندوق‌ها، استراتژی‌ها، سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها، پروژه‌ها، تشکیل ساختار وزارت و ایجاد مؤسسات تحقیقاتی و اداره‌ها، قوانین اختصاصی تغییر اقلیم و غیره تمرکز داشت. به عنوان مثال می‌توان به تأسیس صندوق ملی و امانی تغییر اقلیم در بنگلادش، برزیل و سیرالئون، قوانین مربوط به منابع آب و حفاظت از آب‌وخاک در بوتان، زامبیا و مغولستان، فرمان‌کنگره‌ای سازگاری با تغییر اقلیم در گواتمالا،

زیرسیستم‌های انرژی؛ ساختمان؛ حمل‌ونقل؛ صنعت؛ کشاورزی؛ سلامت و بهداشت و گردشگری) و حکمرانی (با زیر سیستم‌های اقتصاد سراسری، بخش عمومی، بخش مالی، بخش روستایی، بخش شهری و توسعه اجتماعی) استفاده شد.

بخش اول به بررسی زمانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم پرداخت که سهم ۶۵ درصدی (۵۶ قانون از مجموع ۸۶ قانون) کشورهای در حال توسعه از کل قوانین سازگاری با تغییر اقلیم را نشان داد که اولین قانون در سال ۱۹۶۴ در سریلانکا و آخرین قانون در سال ۲۰۲۱ در السالوادور تصویب شده است. بخش دوم به تجزیه و تحلیل مکانی (بر اساس قاره‌ها) قوانین سازگاری با تغییر اقلیم اختصاص داشت که قاره آسیا بیشترین قانون را در این زمینه تعریف کرده بود و قاره‌های آمریکا، آفریقا و اقیانوسیه در رده‌های بعدی بودند. در پژوهشی که ویلیامز و همکاران (۲۰۲۱) به ارزیابی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در سراسر قاره آفریقا انجام دادند نتایج نشان داد اکثر قوانین (۵۳٪) تنها در شش کشور غنا، اتیوپی، کنیا، تانزانیا، نیجریه و آفریقای جنوبی ثبت شده است که با توجه به وسعت این قاره نشان از پراکندگی پایین دارد. قاره اروپا نیز قانونی در این زمینه تصویب نکرده بود. بیشترین قانون تصویبی نیز به کشور السالوادور با ۴ قانون اختصاص داشت. در بخش سوم، تجزیه و تحلیل زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم بر اساس سیستم‌های اجتماعی اکولوژیکی صورت گرفت که نتایج نشان دادند در سیستم منابع هم اشاره به قوانین بیشتر از سیستم‌های بازیگران و حکمرانی صورت گرفته است و هم از لحاظ زمانی پیش‌تر از هر دوی آن‌ها و در سال ۱۹۶۴ مورد توجه بوده است. تصویب قوانین برای سیستم‌های بازیگران و حکمرانی به ترتیب در سال‌های ۱۹۹۱ و ۱۹۹۹ صورت گرفته است. در تجزیه و تحلیل مکانی نیز نشان داده شد که قاره آسیا در سیستم منابع و قاره آمریکا در سیستم‌های بازیگران و حکمرانی، بیشترین قوانین را تصویب کرده‌اند. همچنین در همه قاره‌ها، سیستم منابع سهم

سازگاری برای مقابله با پدیده تغییر اقلیم می‌توان گفت که این قوانین پس از تصویب و همچنین اجرا، بر میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای تأثیر خواهند گذاشت و آن‌ها را کاهش خواهند داد. با این حال میزان این تأثیر، در هر کشور متفاوت است و به مقررات حاکم بر آن کشور و حاکمیت قانونی آن بستگی دارد.

### نتیجه‌گیری

اثرات تغییر کوچک در میانگین دمای جهانی، بسیار زیاد بوده و منجر به پدیده تغییر اقلیم و پیامدهای منفی بر محیط‌زیست، سلامت انسان و بخش‌های مختلف مانند آب، کشاورزی، پسماند، انرژی و غیره می‌شود و همچنین دفعات وقوع و فراوانی حوادث آب و هوایی شدید را افزایش می‌دهد. تغییر اقلیم بر تمامی مناطق جهان تأثیر می‌گذارد و کشورهای در حال توسعه به‌طور ویژه در معرض آسیب‌پذیری‌های ناشی از آن قرار دارند. لذا می‌بایست رویکرد مناسبی برای مواجهه با آن اتخاذ شود که قاعده‌گذاری در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم (تعدیل در سیستم‌های اکولوژیکی، اجتماعی یا اقتصادی در پاسخ به محرک‌های اقلیمی) یک محور اصلی این تلاش‌ها است. در این پژوهش به تجزیه و تحلیل قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای در حال توسعه پرداختیم. ابتدا به منظور دسته‌بندی کشورهای در حال توسعه، از شاخص توسعه انسانی استفاده شد و سپس قوانین سازگاری با تغییر اقلیم مطابق با این دسته‌بندی از پایگاه داده قوانین تغییر اقلیم استخراج شدند. به طور کلی ۳۸ کشور در حال توسعه در مجموع ۵۶ قانون را در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم تعریف کرده‌اند که در دو سطح کمی و کیفی و در هفت بخش به تجزیه و تحلیل روند زمانی و مکانی آن‌ها پرداخته شد. برای دسته‌بندی قوانین از چارچوب سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی در قالب سه سیستم منابع (با زیرسیستم‌های کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری؛ مناطق ساحلی، مناطق چندجانبه، محیط‌زیست؛ پسماند و آب)، بازیگران (با



جامعیت بیشتر اهداف مورد نظر در قوانین سازگاری شده است از قاعده‌گذاری در زمینه منابع آب، مدیریت حوادث طبیعی به تشکیل کمیسیون تغییر اقلیم، تصویب قطعنامه در زمینه تغییر اقلیم و سازگاری و ایجاد صندوق‌ها، استراتژی‌ها، سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها، پروژه‌ها، وزارت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی مربوطه، قوانین اختصاصی تغییر اقلیم و غیره گسترش یافته است. همچنین قوانین تغییر اقلیم به طور میانگین، احتمالاً موجب کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شوند.

در نتیجه با توجه به اینکه کشور ایران نیز در زمره تأثیرپذیرترین مناطق در دنیا از نظر تغییر اقلیم است. و در طول تاریخ با خطرهای اقلیمی مواجه بوده است. در یک دهه گذشته، آثار افزایش درجه حرارت، جابه‌جایی اکوسیستم‌ها و همچنین تشدید بحران آب به وضوح احساس شده است. به‌علاوه خطرهای اقلیمی در سطح حوضه نیز به خطرهایی همچون خطر سیل و سایر مخاطرات طبیعی، تبدیل‌شده و خسارت‌های جانی، محیط‌زیستی و اقتصادی گسترده‌ای را به همراه داشته است. در شرایطی که تغییر اقلیم پدیده‌ای است که به‌طور مستقیم مخاطرات طبیعی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد؛ اهمیت توجه به این پدیده، بیش‌ازپیش برای کشور ایران مشخص می‌گردد. در چنین بستری، قاعده‌گذاری در زمینه تغییر اقلیم - به‌ویژه در نظام حقوقی کشوری مانند ایران که قواعد رسمی بخش مهمی از ساختار حقوقی را تشکیل می‌دهد - از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد.

بیشتری دارد و سیستم‌های بازیگران و حکمرانی در رده‌های بعدی قرار دارند.

بخش چهارم تا ششم به ترتیب به بررسی زمانی و مکانی قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در هر یک از سه سیستم منابع، بازیگران و حکمرانی تعلق دارند. در این سیستم‌ها، بیشترین زیرسیستم مورد اشاره به ترتیب به آب (۱۲)، حمل‌ونقل (۸) و اقتصاد سراسری (۸) تعلق داشت که اهمیت بیشتر این سه زیرسیستم را در قوانین نشان می‌دهد. تصویب قوانین در سیستم منابع، زیرسیستم‌های آب و کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری (سال ۱۹۶۴)، در سیستم بازیگران زیرسیستم‌های حمل‌ونقل و ساختمان (سال ۱۹۹۱) و در سیستم حکمرانی زیرسیستم توسعه اجتماعی (سال ۱۹۹۹) قبل از سایر زیرسیستم‌ها صورت گرفته و اولویت زمانی بیشتر آن‌ها را نسبت به باقی زیرسیستم‌ها نشان داده است. بررسی مکانی این سه سیستم نیز نشان داد که در سیستم منابع، زیرسیستم کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی و جنگلداری در قاره آمریکا و آب در قاره‌های آسیا و آفریقا، در سیستم بازیگران زیرسیستم حمل‌ونقل در قاره‌های آمریکا و آفریقا و زیرسیستم‌های انرژی و کشاورزی در قاره آسیا و در نهایت در سیستم حکمرانی زیرسیستم اقتصاد سراسری در قاره‌های آمریکا، آسیا و اقیانوسیه و زیرسیستم بخش شهری در قاره آفریقا بیشتر از سایر زیرسیستم‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند. در نهایت در بخش هفتم نشان داده شد که گذشت زمان و افزایش آگاهی در خصوص تغییر اقلیم موجب گستردگی و

## منابع

1. Abbass, K., Qasim, M.Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., and Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(28), 42539-42559.
2. Amendment to General Education Law (Legislative Decree No.714) 2011 (SLV)
3. Amendment to the Law of Superior Education (Decree No.715) 2011 (SLV)
4. Auffhammer, M. 2019. The (Economic) Impacts of Climate Change: Some Implications for Asian Economies. ADBI Working Paper 1051. Tokyo: Asian Development Bank Institute. Available: <https://www.adb.org/publications/economic-impacts-climate-change-implications-asian-economies>

5. Climate Change (Management) Act 2015 (No. 19 of 2015) 2015 (PNG)
6. Climate Change Laws of the World. (2022). Global Database of Climate Change Laws, Policies, and Targets. Retrieved from Climate Change Laws of the World: <https://climate-laws.org>.
7. Coast Conservation Act 57/1981 as amended by Act 49/2011 1981 (LKA)
8. Constitution of Zambia 2016 (ZMB).
9. Decree Law no 337 on the terrestrial waters 2017 (CUB)
10. Decree no. 297-2013 (Law on Climate Change) 2014 (HND)
11. Decree-Law No. 01/2013 establishing the structure of the Ministry of Trade, Industry and Environment 2013 (TLS)
12. Decree-Law No. 26/2012 establishing the Environmental Basic Law 2012 (TLS)
13. Del Mar Delgado-Serrano, M., & Ramos, P. (2015). Making Ostrom's Framework Applicable to Characterize Social Ecological Systems at the Local Level. *International Journal of the Commons* 9.
14. Environmental Levy Act (Budget Amendment) No. 36/2017 2017 (FJI)
15. Environmental Protection and Preservation Act of the Maldives, 2008
16. Erbach, G. (2021). European climate law. European Parliament.
17. Family farming law (legislative decree 814/2021) 2021 (SLV)
18. Framework law to regulate reduction of vulnerability, mandatory adaptation to the effects of climate change, and the mitigation of greenhouse gas effects (Decree of the Congress 7-2013) 2013 (GTM)
19. Global Change Impact Studies Centre Act, 2013 2018 (PAK)
20. Harrold, M., Agrawala, S., Steele, P., Sharma, A., Hirsch, D., Liptow, H., ... & Mathur, A. (2002). Poverty and climate change: Reducing the vulnerability of the poor through adaptation.
21. Kaddo, Jameel R., "Climate Change: Causes, Effects, and Solutions" (2016). A with Honors Projects. 164. <http://spark.parkland.edu/ah/164>.
22. Koehl, A., and Higham, C. (2022). What is climate change legislation. Retrieved from [Ise.ac.uk](http://Ise.ac.uk): Law 12.144/2009, and Decree 7.343/2010 establishing the National Fund on Climate Change (NFCC)
23. Law 1523, adopting the National Policy of Risk Management and the National System of Risk Management 2012 (COL)
24. Law 1523, adopting the National Policy of Risk Management and the National System of Risk Management 2012 (COL)
25. Law 1955 issuing the National Development Plan 2018-2022 'Pact for Colombia, Pact for Equity' 2019 (COL) Law 1964/2019 promoting the use of electric vehicles
26. Law 217 on the Environment and Natural Resources, as amended by Law 647 2008 (NIC)
27. Law 31/2009 on Meteorology, Climatology and Geophysics 2009 (IDN)
28. Law 32/2009 Environmental Protection and Management 2009 (IDN)
29. Law n ° 2015-031 on the National Policy of Risk Management and Catastrophes 2015 (MDG)
30. Law no 002/2014 on sustainable development 2014 (GAB)
31. Law no 1931. establishing guidelines for the management of climate change 2018 (COL)
32. Law no 63/2013 determining the mission, organization and functioning of Rwanda Environment Management Authority 2013 (RWA)
33. Law no. 006-2013 (on the Code for the Environment) (BFA)
34. Law No. 2013-002 (flood protection) . 2013. (MDG)
35. Law No. 3/2012 on the legal authorisation for Environmental Basic Law 2012 (TLS)
36. Law No. 9/2012, The Environmental Conservation Law 2012 (MMR)
37. Law of Socio-Natural and Technological Risks 2009 (VEN).
38. Law on Environmental Protection No: 55/2014/QH13 2014 (VNM)
39. Law on Soil Protection and Prevention of Desertification 2012 (MNG)
40. Legislative Decree 656/2020, decree 362/2019 and agreement 617/2019 2020 (SLV)
41. Ludwig, F., van Scheltinga, C. T., Verhagen, J., Kruijt, B., van Ierland, E., Dellink, R., ... & de Bruin, K. (2007).

- Climate change impacts on developing countries-EU accountability.
42. Ministerial Resolution no. 014.99 (creating the Climate Change Commission). 1991.
  43. NASA. (2023). NASA Says 2022 Fifth Warmest Year on Record, Warming Trend Continues. Retrieved from NASA: <https://climate.nasa.gov/news/3246/nasa-says-2022-fifth-warmest-year-on-record-warming-trend-continues/>
  44. National Adaptation Strategy for the Agricultural Sector 2014-2020 2014 (DOM)
  45. National Law on Climate Change no. 5875 2017 (PRY)
  46. Ordinance No. 2016-007 P-RM of 25 February 2016 establishing the Project to Strengthen Resilience to Food Insecurity in Mali 2016 (MLI)
  47. Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. Science.
  48. Pakistan Climate Change Act, 2017
  49. Public Health Act (No. 1 of 2010) Renewable Energy Law (No. 2010-21) 2010 (SEN)
  50. Renewable Energy Law 2007 (MNG)
  51. Resolution A.N. no. 003-2009 (on climate change and adaptability) 2009 (NIC)
  52. Rumble, O., & Gilder, A. (2022). Climate Change Regulation 2022. Chamber Global Practice Guides.
  53. Signé, L., & Mbaye, A. A. (2022). Renewing global climate change action for fragile and developing countries. Global Economy & Development.
  54. Smit, B., & Pilifosova, O. (2003). Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. Sustainable Development, 8(9), 9.
  55. Statham, B., Frei, C., Bartlett, N., Gilfillan, S., Reiner, D., & Whittington, E. (2014). Climate Change: Implications for the Energy Sector. European Climate Foundation (ECF), the World Energy Council (WEC) and the University of Cambridge's Judge Business School (CJBS) and Institute for Sustainability Leadership (CISL).
  56. Suresh, K., Wilson, C., Managi, S., & Khana, U. (2022). Climate Change Impacts on Developing Countries – Evidence from Sri Lanka. Retrieved from LSE: <https://blogs.lse.ac.uk/southasia/2022/02/25/climate-change-impacts-on-developing-countries-evidence-from-sri-lanka/>
  57. Tanzania Agricultural Research Institute Act (No. 10 of 2016)
  58. Thapa, P. (2022). The Relationship between Land Use and Climate Change: A Case Study of Nepal. The Nature, Causes, Effects and Mitigation of Climate Change on the Environment.
  59. The Climate Change Act (RA 9729), and its Implementing Rules and Regulations (IRR, Administrative Order No. 2010-01)
  60. The National Protected Area Authority and Conservation Trust Fund Act, 2012
  61. UNDP. (2021). Retrieved from United Nations Development Programme: <http://hdr.undp.org>
  62. United Nations. (2022). What Is Climate Change? Retrieved from United Nations: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>
  63. Water Resources Board Act No. 29. 1964
  64. Water, U. N. (2019). Climate change and water: UN-water policy brief. Geneva: UN Water.

