ویژگی‌ها و محرک‌های سیاست اقلیمی هوشمند روسیه

مرضیه شیرزادی[1]

گرمایش زمین از یک‌سو برای روسیه برخی فرصت‌ها را پدید آورد و از سوی دیگر دربردارنده مخاطراتی برای این کشور است. به همین جهت، روسیه نه به انکار مداوم تأثیر تغییرات اقلیمی بر محیط‌زیست و یا نقش بشر در آن روی آورده است و نه در خط مقدم مبارزه جهانی با تغییر آب‌وهوا قرار دارد. هدف اصلی مقاله حاضر، شناخت ابعاد و ویژگی اصلی سیاست اقلیمی هوشمند روسیه و کشف دلایل اتخاذ چنین سیاستی از سوی فدراسیون روسیه است. از این رو، پرسش مقاله این است که «ویژگی اصلی سیاست اقلیمی هوشمند روسیه چیست و محرک‌های اصلی اتخاذ آن کدام هستند؟» مقاله حاضر از نوع کتابخانه‌ای بوده و از روش توصیفی-تحلیلی بهره برده است. این مطالعه همچنین تحت چارچوب مفهومی سیاست اقلیمی هوشمند تدوین شده است. برپایه یافته‌های مقاله، پاسخ نهایی پرسش مقاله این است که ویژگی اصلی سیاست اقلیمی هوشمند روسیه این است که هم‌زمان با تلاش برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با پدیده تغییر اقلیم همراه شده است تا از مزایای آن استفاده نماید. ارتقا بهره‌وری انرژی، زمینه‌سازی برای استفاده از ظرفیت‌های انرژی برگشت‌پذیر، محافظت از دارایی‌های این کشور در شمالگان، کاهش تعداد و افزایش فاصله زمانی وقوع بلایای طبیعی و حفظ تعادل فصلی، محرک‌های اصلی روسیه برای کاهش گازهای گلخانه‌ای به‌شمار می‌آیند. اصلی‌ترین محرک سیاست روسیه در همراهی با پدیده تغییر اقلیم نیز به نقش گرمایش زمین در تسهیل دسترسی به منابع طبیعی شمالگان، ایجاد مسیرهای جدید کشتی‌رانی در شمالگان، کاهش هزینه‌های تأمین گرما برای جمعیت ساکن در مناطق سردسیر شمال روسیه و افزایش وسعت زمین‌های مناسب برای کشاورزی در این مناطق بازمی‌گردد.

واژگان کلیدی: گازهای گلخانه‌ای، تغییر اقلیم، سیاست اقلیمی هوشمند، روسیه و پیمان اقلیمی پاریس (۲۰۱۵).

---

[1]. دانش‌آموخته دکتری سیاستگذاری عمومی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران.
Email:mrh.sh2010@yahoo.com

- این مقاله علمی _ پژوهشی می‌باشد. تاریخ دریافت ۹۸/۱۰/۱ و تاریخ پذیرش ۹۸/۱۱/۲۴

مقدمه

بحران اقلیمی (آب‌وهوایی)[1] به‌تدریج درحال تبدیل‌شدن بـه یکـی از واقعیـت‌هـای تلـخ زندگی بشر است. گستره وسیعی از زمین در هر سوی این سیاره رو بـه خـشکی اسـت، کـوچ اجباری جمعیت‌های انسانی به‌دلیل آب‌وهوای نامساعد در حال افزایش است، گونه‌های زیادی از جانوران و گیاهان رو به انقراض می‌روند و بلایای طبیعی غیرمتعارف به‌جهـت فراوانـی بـالا در حال گذار به پدیده‌های عادی هستند. از این رو، بسیاری از دانشمندان و رهبـران سیاسـی جهان نگرانی عمیق خود را از به‌خطر افتادن ادامـه حیـات انـسان بـر روی کـره زمـین ابـراز داشته‌اند. در میان ملل گوناگون جهان نیز تغییرات اقلیمی توجهات فراوانی را بـه‌خـود جلـب کرده است. به‌ویژه آن دسته از الگواره‌های نظری که به‌طـور وسـیع بـا اسـتدلال‌هـای علمـی پشتیبانی می‌شوند در ایجاد آگاهی جمعی نسبت به تأثیرات فعالیت انسان بـر محـیط‌زیـست نقش به‌سزایی ایفا کرده‌اند.

غلبه بر چالش‌های متعدد آب‌وهوایی از این دست بی‌شک تنها در پرتو اجمـاع جهـانی و اراده جمعی جامعه بین‌المللی ممکن خواهد بود. این در حالی است که دست‌کم سـه جریـان اصلی را می‌توان در برابر ابرمشکل تغییرات اقلیمی از یکدیگر تفکیک کرد؛ الف) تغییـر شـیوه برخورد با اقلیم، ب) انکار پدیده تغییر اقلیم یا تأثیرگـذاری انـسان بـر آن و ج) سـازگاری بـا تغییرات اقلیمی.

گزینه نخست در ماه می ۱۹۹۲ به شکل‌گیری چارچوب کاری مقاوله‌نامه‌های ملل متحد در مورد تغییر اقلیم[2] منجر شد که منشأ اولیه همه موافقت‌نامه‌های چندجانبه فراگیر مربـوط به تغییر اقلیم در سطح بین‌المللی به‌شمار می‌آید (Caytas, 2018:9-10). پروتکـل کیوتـو[3] در ۱۱ دسامبر ۱۹۹۷ و پیمان پاریس[4] در ۱۲ دسامبر ۲۰۱۵ دو رژیم حقوقی اصلی برگرفتـه از این چارچوب کاری هستند که راهبرد جهانی مقابله با گرمایش زمین[5] و کاهش مخـاطرات تغییرات اقلیمی را تشکیل می‌دهند (Pauw et al., 2019:2).

---

1. The Climate Crisis
2. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)
3. Kyoto Protocol
4. Paris Agreement
5. Global Warming

دونالد ترامپ، رئیس‌جمهور ایالات متحده را می‌توان بارزترین نماینده جریان دوم دانست. وی در ابتدا گرمایش زمین را اساسا توهمی بیش نمی‌دانست و ادعا داشت که طرح این موضوع ساخته و پرداخته چین است تا بدین‌وسیله صنعت ایالات متحده را از گردونه رقابت جهانی خارج سازد (Zhang et al., 2017:213). به همین جهت نیز وی در همان نخستین ماه‌های ورود به کاخ سفید، فرایند خروج ایالات متحده از پیمان آب‌وهوایی پاریس را در راستا عمل به یکی از وعده‌های انتخاباتی خود آغاز کرد (Dai et al., 2018:363). ترامپ، اگرچه در ادامه طی مصاحبه‌ای بر واقعیت تغییرات اقلیمی صحه گذاشت، اما انجام این تغییرات به‌دست بشر را منکر شد و اعلام داشت که حاضر نیست برای آن هزاران میلیارد دلار و میلیون‌ها فرصت شغلی را فدا کند (CBS News, 15 Oct 2018).

در صورت نیاز به معرفی نمادی برای جریان سوم، بی‌شک روسیه بهترین گزینه خواهد بود. روسیه نه به انکار مداوم تأثیر تغییرات اقلیمی بر محیط‌زیست و یا نقش بشر در آن روی آورده است و نه در خط مقدم مبارزه جهانی با تغییر آب‌وهوا قرار دارد. دلیل این دوگانگی در این حقیقت نهفته است که گرمایش زمین از یک‌سو برای روسیه فرصت محسوب می‌شود و از سوی دیگر با مخاطراتی برای این کشور همراه بوده است. روسیه به‌دلیل مواجهه با آب‌وهوای قطبی از گرما استقبال می‌کند. تا جایی‌که ولادیمیر پوتین، رئیس‌جمهور روسیه در مارس ۲۰۱۷ طی نشست انجمن شمالگان[1] اظهار داشته بود که گرم‌شدن جهانی هوای کره زمین، بخشی از یک چرخه طبیعی است که می‌تواند به‌نفع اقتصاد روسیه تمام شود (CBC News, 30 March 2017). با این همه، انتشار روزافزون گازهای گلخانه‌ای[2] و گرمایش بی‌سابقه زمین، روسیه را نیز همچون اغلب کشورهای جهان با بحران‌های اقلیمی و زیست‌محیطی متعددی مواجه ساخته که در نتیجه آن بسیاری از دارایی‌های این کشور به‌ویژه در شمالگان در معرض خطر قرار گرفته است.

علاوه بر این، حفاظت از اقلیم برای صنایع روسیه و دولت این کشور با هزینه‌های گزاف همراه است. کاهش انتشار دی‌اکسید کربن[3] که به‌طور عمده از سوزاندن سوخت‌های فسیلی نظیر زغال‌سنگ، نفت و گاز ناشی می‌شود در مرکز تلاش‌های جهانی برای مبارزه با تغییر آب‌وهوا قرار

---

1. Arctic Forum
2. Green House Gases (GHG)
3. Carbon Dioxide (CO2)

دارد. این در حالی است که پایه اقتصاد روسیه و مهم‌ترین منبع درآمد این کشور را استخراج و صادرات این‌گونه سوخت‌ها تشکیل می‌دهد. به همین جهت، مسائل مربوط به سیاست اقلیم در صدر فهرست اولویت‌های دولت روسیه قرار ندارد (Korppoo and Kokorin, 2015:12). این اظهار، اما به‌معنای بی‌توجهی مسکو به تلاش‌های داخلی یا جهانی در راستا بهبود شرایط اقلیمی نیست. روسیه یکی از اقتصادهای جهانی پیشرو در زمینه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌شمار می‌آید به‌گونه‌ای که سطح انتشار گازهای گلخانه‌ای داخلی این کشور در سال ۲۰۱۷ به‌نسبت سال ۱۹۹۰ بدون احتساب انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از تغییر کاربری اراضی[1] ۳۲,۳۶ درصد و با احتساب آن ۴۹,۳۲ درصد کاهش داشته است (UNFCCC, 2019:1). روسیه همچنین یک طرف فعال پروتکل کیوتو بوده است و با تصویب پیمان پاریس در ۲۳ سپتامبر ۲۰۱۹ به‌طور رسمی به آن پیوست (Reuters, 23 Sep 2019).

در حقیقت، عقب‌نشینی ایالات متحده از پیمان آب‌وهوایی پاریس نه‌تنها مانع پیوستن روسیه به این پیمان نشد، بلکه باعث گردید تا در کنار چین از خلاء قدرت ناشی از خروج واشنگتن برای تنظیم قوانین این پیمان استفاده کند و هیچ نشانه‌ای از تردید مسکو و پکن برای اجرای تعهداتشان در قبال پیمان پاریس وجود ندارد (Keating,2019). مقاوله‌نامه‌های بین‌المللی همچون پروتکل کیوتو و پیمان پاریس تنها چارچوب کلی تعهدات دولت‌های عضو را تعیین می‌کنند و سهم آنها را در کاهش گازهای گلخانه‌ای طی بازه‌ای به‌نسبت طولانی مشخص می‌سازند. برنامه زمان‌بندی و سازوکار اجرایی پیاده‌سازی این تعهدات از طریق طرح‌های ملی هر دولت عضو صورت می‌پذیرد. در این زمینه، روسیه یک مورد خاص پویا محسوب می‌شود که راهبردی تطبیقی را در مواجهه با تغییرات اقلیمی درپیش گرفته است.

در ۲۵ دسامبر ۲۰۱۹، دمیتری مدودیف، نخست‌وزیر وقت روسیه برنامه اقدام ملی این کشور با عنوان "نخستین مرحله از سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی تا سال ۲۰۲۲[2]" را در راستا سازواری اقتصاد و جمعیت این کشور با تغییرات اقلیمی با هدف "کاهش زیان‌ها و استفاده از مزایای" گرمایش زمین ابلاغ نمود (RTE, 5 Jan 2020). رونمایی از این طرح نشان داد که رویکرد پذیرفته‌شده از سوی کرملین در برابر پدیده تغییر اقلیم در میان

---

[1]. Land Use, Land Use Change and Forestry Sector (LULUCF)

[2]. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ; Первого этапа Адаптации к Изменениям Климата на Период до 2022 года

حکومت‌های جهان منحصربه‌فرد است و به‌جای تلاش صرف برای مقابله با تغییرات اقلیمی تا اندازه‌ای با آن همراه می‌شود. بـه ایـن ترتیـب، روسـیه تعریـف جدیـدی از سیاسـت اقلیمـی هوشمند[1] ارائه می‌دهد که علاوه بر کاهش انتشار گازهای گلخانـه‌ای، بهـره‌منـدی از مزایـای گرمایش زمین را نیز در دستورکار خود دارد.

هدف اصلی مقاله حاضر، شناخت ابعاد و ویژگی‌هـای اصـلی سیاسـت اقلیمـی هوشـمند روسیه و کشف دلایل اتخاذ چنـین سیاسـتی از سـوی فدراسـیون روسـیه اسـت. از ایـن رو، پرسش مقاله ایـن اسـت کـه «ویژگـی اصـلی سیاسـت اقلیمـی هوشـمند روسـیه چیـست و محرک‌های اصلی اتخاذ آن کدام هستند؟» برای یافتن پاسخی مناسب برای ایـن پرسـش در ابتدا سیر تکاملی سیاست اقلیمی روسیه از امضای پروتکل کیوتو (۱۹۹۹) تا ارائه پیش‌نـویس لایحه سازواری با تغییرات آب‌وهوایی (۲۰۱۹-۲۰۲۰) مورد مطالعه قرار گرفته اسـت. سـپس، سیاست کربن‌زدایی[2] روسیه و محرک‌های این کشور برای مقابله با پدیده تغییر اقلیم به بحث گذاشته شده و در ادامه، مزایای گرمایش زمین برای روسیه و دلایل همراهـی ایـن کـشور بـا پدیده تغییر اقلیم بررسی شده است. پیش از همه این موارد نیز چارچوب مفهومی حـاکم بـر مطالعه حاضر تحت عنوان سیاست اقلیمی هوشـمند ارائـه شـده اسـت. مقالـه حاضـر از نـوع کتابخانه‌ای بوده و از روش توصیفی-تحلیلی بهره برده است. اطلاعات و داده‌هـای مـورد نیـاز نیز به روش اسنادی از طریق مطالعه کتاب‌ها، مقاله‌ها، مجله‌ها، تارنمـاهـا و خبرگـزاری‌هـای معتبر خارجی گردآوری شده است.

چارچوب مفهومی

اقلیم برای سیر تکاملی طبیعت و زندگی بشر بسیار مهم اسـت و همـواره بـر رفتارهـای اجتماعی و اقتصادی انسان‌ها تأثیر گذاشته اسـت. سیـستم آب‌وهـوایی سـیاره زمـین بـسیار پیچیده است به‌گونه‌ای که حتی تغییرات اندک در یک نقطه از آن مـی‌توانـد کـل سیـستم را تحت تأثیر قرار دهد. اقلیم همواره در حال دگرگـونی بـوده اسـت، امـا امـروزه جهـان شـاهد بیشترین تغییر در اقلیم از زمان پیدایش بشر است. دلایل این تغییر عمده به افـزایش شـدید حجم گازهای گلخانه‌ای موجود در جو زمین[3] بـازمی‌گـردد. گازهـای گلخانـه‌ای بـه گازهـای

[1]. Smart Climate Policy
[2]. Decarbonize
[3]. Atmosphere of Earth

به‌طور طبیعی موجود در جو زمین شامل بخار آب[۱]، دی‌اکسید کربن، متان[۲]، دی‌نیتروژن مونوکسید[۳]، اوزون[۴] و گازهای فلوئوره[۵] (هیدرو فلورو کربن‌ها[۶]، کلرو فلورو کربن‌ها[۷]، هگزافلوراید گوگرد[۸] و ...) گفته می‌شود (Zellweger et al., 2019:5863). وجود این گازها باعث ایجاد لایه‌ای بسیار شبیه به جداره‌های گلخانه‌های تولید گل یا محصولات کشاورزی به دور زمین می‌شود و با جلوگیری از بازگشت بخشی از حرارت تابشی خورشید به خارج از جو زمین، سطح زمین و آب و لایه‌های هوا را گرم می‌کنند که تحت عنوان اثر گلخانه‌ای[۹] شناخته می‌شود.

بنابراین، وجود یک لایه طبیعی از گازهای گلخانه‌ای برای تداوم حیات بر روی کره زمین ضروری است. اما هرچه بر قطر این لایه افزوده شود از میزان بازتاب گرمای ناشی از تابش خورشید به فضای خارج از جو زمین نیز کاسته خواهد شد و بنابراین هوای محبوس در جو افزایش می‌یابد. از این رو، گرمایش زمین نسبت مستقیمی با افزایش میزان گازهای گلخانه‌ای موجود در جو زمین دارد. بخار آب با سهم حدود ۶۰ درصد، بالاترین نقش را در اثر گلخانه‌ای ایفا می‌کند (Choudhury, 2019:176). با این حال، نه‌تنها اثر منفی بخار آب بر شرایط اقلیمی ثابت نشده است، بلکه تا اندازه‌ای به‌مثابه عامل کاهنده آثار مخرب گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسانی نیز عمل می‌کند. مهم‌تر از همه اینکه میزان بخار آب موجود در جو زمین به میزان زیادی خارج از کنترل بشر قرار دارد و از چرخه تعادلی طبیعت تأثیر می‌پذیرد (Cassia et al., 2018:2). بنابراین، انتشار وسیع گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسانی (گاز و نه بخار آب) علت اصلی گرمایش زمین و شرایط اقلیمی ناگوار امروز را تشکیل می‌دهد. از آنجاکه که بخار آب به‌لحاظ حالت‌های شیمیایی مواد، گاز محسوب نمی‌شود، "گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسانی" را می‌توان تحت واژه‌های "گازهای گلخانه‌ای به‌شکل گاز" یا "گازهای گلخانه‌ای ناشی از انتشار گاز" نیز به‌کار برد.

---

1. Water Vapor
2. Methane (CH_4)
3. Nitrous Oxide (N_2O)
4. Ozone (O_3)
5. Fluorinated Gases
6. Hydro Fluoro Carbons (HFC)
7. Chloro Fluoro Carbons (CFC)
8. Sulfur Hexafluoride (SF_6)
9. Greenhouse Effect

دی‌اکسید کربن ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی و فرایندهای صنعتی در حدود ۶۵ درصد، دی‌اکسید کربن ناشی از جنگل‌داری و استفاده‌های دیگر از زمین در حدود ۱۱ درصد، متان ۱۶ درصد، دی‌نیتروژن مونوکسید ۶ درصد و گازهای فلوئوره در حدود ۲ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌شکل گاز در سطح جهانی را به‌خود اختصاص می‌دهند (Choudhury, 2019:176). در میان بخش‌های اقتصادی، تولید گرما و الکتریسیته با سهم ۲۵ درصدی از انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌شکل گاز بیشترین نقش را در گرمایش زمین دارد و در ادامه بخش‌های کشاورزی، جنگل‌داری و استفاده‌های دیگر از زمین (۲۴ درصد)، صنایع (۲۱ درصد)، حمل‌ونقل (۱۴ درصد)، ساختمان‌سازی (۶ درصد) و سایر بخش‌ها (۱۰ درصد) قرار گرفته‌اند (Choudhury, 2019:177).

چنانچه مشاهده شد، سهم دی‌اکسید کربن در انتشار گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسانی به‌تنهایی در حدود ۷۶ درصد است. گاز دی‌اکسید کربن در درجه نخست از سوزاندن سوخت‌های فسیلی برای تولید برق، استفاده‌های صنعتی و حرکت وسایل نقلیه آزاد می‌شود. برپایه تجزیه‌وتحلیل دمای مستمر جو زمین از سوی مؤسسه مطالعات فضایی گادرد[1] وابسته به اداره‌کل ملی هوانوردی و فضا (ناسا)[2]، میانگین دمای زمین در نتیجه این فعالیت‌ها از سال ۱۸۸۰ تا به امروز کمی بیش از ۱ درجه سانتی‌گراد[3] (۲ درجه فارنهایت[4]) افزایش یافته است. دو سوم این میزان گرمایش از سال ۱۹۷۵ به بعد با سرعت تقریبی ۰,۱۵ الی ۰,۲ درجه سانتی‌گراد در هر دهه رخ داده است (NASA, 2020). در نتیجه گرمایش زمین و ذوب‌شدن یخ‌های قطبی، سطح آب‌های آزاد طی بازه زمانی ۱۹۰۰-۲۰۱۶ بین ۱۶ الی ۲۱ سانتی‌متر افزایش یافته است که حدود ۷ سانتی‌متر آن از سال ۱۹۹۳ به بعد رخ داده است(USGCRP, 2017: 350). تعداد رویدادهای اقلیمی ناگوار همچون طوفان‌های سهمگین، سیل‌های ویران‌گر و خشکسالی‌های مستمر در سراسر جهان نیز طی این مدت بیشتر و بیشتر شده و در مقابل از فاصله زمانی تکرار آنها کاسته شده است. پیامدهای تغییر آب‌وهوا امروزه در بوم‌سازگان‌های[5] سراسر قاره‌ها و اقیانوس‌ها، مناطق و کشورها مشاهده

---

1. Goddard Institute for Space Studies (GISS)
2. National Aeronautics and Space Administration (NASA)
3. Celsius
4. Fahrenheit
5. Ecosystems

می‌شود. تغییرات اقلیمی در حال حاضر پیامدهای منفی بر جوامع انسانی دارد برای مثال در زمینه حفظ سلامتی و تولید مواد غذایی. ذخایر ژنتیک گیاهی و جانوری بی‌مانند و بوم‌سازگان‌های منحصربه‌فردی همچون صخره‌های مرجانی نیز امروزه به‌دلیل گرمایش زمین در معرض تهدید قرار دارند.

تغییر اقلیم برگشت‌پذیر نیست، اما کاهش تغییرات آب‌وهوایی و محدودکردن اثرات آن بر انسان‌ها و محیط‌زیست ممکن است. این وظیفه برعهده کل جامعه بین‌المللی است که سازوکار اجرایی حاکم بر آن‌را می‌توان در مفهوم سیاست اقلیمی خلاصه کرد. سیاست اقلیمی به دو دسته کلی سیاست اقلیمی بین‌المللی[۱] و سیاست اقلیمی ملی[۲] قابل تقسیم است. تدوین سیاست اقلیمی بین‌المللی به‌طور مستقیم تحت چارچوب کاری مقاوله‌نامه‌های ملل متحد در مورد تغییر اقلیم صورت می‌پذیرد که پروتکل کیوتو و پیمان پاریس دو نمونه بارز آن به‌شمار می‌آیند. هیأت بین‌دولتی تغییر اقلیم[۳] نیز به‌مثابه نهادی علمی و تحقیقاتی با بررسی مداوم داده‌های علمی و فنی آب‌وهوایی و ارزیابی آثار متقابل فعالیت‌های انسانی و تغییر اقلیم به دولت‌های عضو چارچوب کاری فوق‌الذکر در سازگاری با پیامدهای تغییر اقلیم و کاستن از عواقب ناگوار آن یاری می‌رساند (Pielke, 2004: 515; Pielke, 2005:952). سیاست اقلیمی بین‌المللی تنها راه‌حل‌ها و دستورالعمل‌های کلی مقابله با تغییر اقلیم را تدوین می‌کند که بیشتر به‌شکل تعیین حداکثر سهمیه انتشار گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسانی برای دولت‌ها از طریق انعقاد مقاوله‌نامه‌های بین‌المللی نمود پیدا می‌کند. پیمان‌ها و موافقت‌نامه‌های چندجانبه و دوجانبه بین‌المللی متعددی نیز پیرامون حفاظت از محیط‌زیست اعم از منابع آب شیرین، دریاها، جنگل‌ها، یخچال‌های طبیعی[۴] و غیره بین دولت‌ها منعقد شده است که به‌طور غیرمستقیم در تدوین سیاست اقلیمی بین‌المللی ایفای نقش دارند. با این همه، نقش اصلی در مقابله با گرمایش زمین را سیاست اقلیمی ملی هر یک از دولت‌ها برعهده دارد.

سیاست اقلیمی به‌معنای خط‌مشی‌های راهبردی و تاکتیکی است که دولت‌ها به‌منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و در رأس آنها دی‌اکسید کربن اتخاذ می‌کنند. ترکیب این

---

1. International Climate Policy
2. National Climate Policy
3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
4. Glacier

سیاست با راه‌حل‌هایی همچون افزایش سهم انرژی‌های برگشت‌پذیر[1] در سبد مصرف انرژی، افزایش مالیات بر تولیدات و خدمات صنایع مصرف‌کننده سوخت‌های فسیلی، معافیت‌های مالیاتی برای صنایع و خدمات مبتنی بر انرژی‌های برگشت‌پذیر، ارائه وام‌های کم‌بهره برای تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی گسترده‌تر در بخش انرژی‌های برگشت‌پذیر، تلاش برای ارتقای بهره‌وری انرژی، استفاده از روش‌های علمی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای همچون کلاهک‌های کاهش کربن در کوره‌ها و حذف صنایع به‌شدت آلاینده منجر به شکل‌گیری سیاست اقلیمی هوشمند می‌شود (Boyce, 2019:97-101). در هر صورت، بخش بزرگی از موفقیت سیاست اقلیمی هوشمند مستلزم نظام سیاسی است که قادر به انجام اصلاحات مالیاتی با هدف تشویق صنایع و خدمات خصوصی به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای باشد (Tol, 2019:43).

سیاست اقلیمی هوشمند با ویژگی‌های فوق تقریبا از سوی همه دولت‌های جهان کم‌وبیش دنبال می‌شود. اما آنچه که سیاست اقلیمی هوشمند روسیه را از سایر دولت‌های متمایز می‌سازد، تلاش این کشور برای بهره‌گیری از مزایای گرمایش زمین در کنار مقابله با تغییرات اقلیمی است. در حقیقت، سیاست اقلیمی هوشمند روسیه استفاده از فرصت‌های موجود در بحران جهانی آب‌وهوا را نیز در دستورکار خود قرار داده است. تغییر اقلیم با تحت تأثیر قرار دادن آب‌وهوای قطبی سرزمین‌های شمالی روسیه، امکان بهره‌برداری گسترده‌تر، آسان‌تر و کم هزینه‌تر منابع معدنی و انرژی و مسیرهای کشتی‌رانی این منطقه را فراهم آورده و سیاست اقلیمی هوشمند روسیه از کنار این واقعیت‌ها و مزایا بی‌تفاوت عبور نکرده است.

سیر تکاملی سیاست اقلیمی روسیه

پروتکل کیوتو (۱۹۹۷): پروتکل کیوتو سرآغاز ورود مباحث اقلیمی به دستورکار سیاسی حکومت روسیه محسوب می‌شود. روسیه پروتکل کیوتو را که در ۱۱ مارس ۱۹۹۹ امضا کرده بود در ۱۶ نوامبر ۲۰۰۴ به‌تصویب رساند. با پذیرش پروتکل کیوتو از سوی روسیه، لازم‌الاجراشدن این پروتکل قطعیت یافت و پس از گذشت ۹۰ روز در ۱۶ فوریه ۲۰۰۵ میان

[1]. Renewable Energy

متعاهدین به اجرا گذاشته شد (رحیمی و بختیار، ۱۳۸۵: ۸۱-۸۲). دلیل وجود بازه زمانی طولانی بیش از پنج سال میان امضا تا پذیرش رسمی پروتکل کیوتو از سوی روسیه را باید در بحث‌های سیاسی شدیدی جستجو نمود که بین موافقان و مخالفان پیوستن به آن بر سر مزایا و زیان‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای برای اقتصاد روسیه درگرفته بود. این در حالی بود که با قطع امید از تمایل کاخ سفید و کنگره آمریکا به تصویب پروتکل کیوتو در اوایل سده بیست‌ویکم، آینده تلاش‌های جهانی برای مقابله با تغییرات اقلیمی با تردید مواجه شده بود.

در ماده ۲۵ پروتکل کیوتو آمده بود که این پروتکل ۹۰ روز پس از تاریخ تصویب یا الحاق دست‌کم ۵۵ عضو لازم‌الاجرا خواهد شد، مشروط بر آنکه میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای این تعداد عضو از ۵۵ درصد کل گازهای گلخانه‌ای انتشاریافته از سوی کشورهای صنعتی در سال ۱۹۹۰ بیشتر باشد (احدی، ۱۳۸۶: ۹۴). با وجود اینکه تا سال ۲۰۰۴ بیش از ۱۲۰ دولت به این پروتکل پیوسته بودند، اما مجموع سهم آنها از انتشار گازهای گلخانه‌ای بیش از ۴۴ درصد نبود. با عدم اقدام ایالات متحده برای پذیرش پروتکل کیوتو و از آنجاکه سهم روسیه در سال ۱۹۹۰ از انتشار گازهای گلخانه‌ای ۱۷٫۴ درصد بود (حجازی، ۱۳۹۶: ۳۲)، نقش روسیه در مذاکرات جهانی آب‌وهوا و سرنوشت پروتکل کیوتو به ناگهان تعیین‌کننده شد.

در مناظرات داخلی روسیه به‌ویژه در پارلمان این کشور (دوما[1]) بر سر تصویب یا عدم تصویب این پروتکل، موافقان بر مزایای سیاسی و اقتصادی همچون حمایت اتحادیه اروپا از پیوستن روسیه به سازمان تجارت جهانی، کسب درآمد اضافی با مشارکت در اجرای مشترک[2] و فروش سهمیه انتشار مازاد از طریق سازوکار توسعه پاک[3] و نیز کاهش حجم مصرف انرژی به لطف تدابیر بهره‌وری انرژی تأکید داشتند. طبق پروتکل کیوتو، هر دولت عضو تعهداتی مبنی بر کاهش یا عدم تجاوز انتشار گازهای گلخانه‌ای در بازه زمانی ۲۰۰۸-۲۰۱۲ (دور نخست تعهدات پروتکل کیوتو) نسبت به سال ۱۹۹۰ برعهده داشت. چنین تعهدی برای روسیه مشکل‌ساز نبود زیرا میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در روسیه در زمان امضای پروتکل کیوتو (۱۹۹۹) به‌دلیل مواجهه این کشور با بحران اقتصادی

---

1. Duma
2. Joint Implementation (JI)
3. Clean Development Mechanism (CDM)

۱۹۹۸ و کاهش قابل‌ملاحظه رشد صنعتی به‌طور قابل‌توجهی پایین‌تر از سال ۱۹۹۰ بود. این در حالی بود که پروتکل کیوتو برپایه طرح تجارت دافعات[1] یا تجارت انتشار کربن[2] به دولت‌های عضو اجازه می‌داد تا کسری سهم خود از انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه کربن را به دولت‌های دیگر بفروشند. امتیاز کربن سندی قابل تبادل با قیمتی مشخص بود که در برخی بورس‌های معتبر جهان همچون بازار جایگزین سرمایه‌گذاری[3] (بخشی از بازار بورس لندن[4]) نیز خرید و فروش می‌شد (Lulu, 2019:33). با این شرایط، روسیه صاحب بیشترین میزان واحدهای دافعات با حق فروش آنها در بازار بین‌المللی محسوب می‌شد.

در مقابل، مخالفان پیوستن به پروتکل کیوتو به هدف تعیین‌شده از سوی دولت روسیه برای دو برابر نمودن تولید ناخالص داخلی این کشور طی دهه دوم سده بیست‌ویکم استناد می‌کردند. از این چشم‌انداز، تصویب پروتکل کیوتو می‌توانست رشد صنعتی روسیه را محدود ساخته و وضعیتی را پدید آورد که روسیه ناگزیر به خرید سهمیه‌های انتشار شود. در هر صورت، منافع بالقوه بر خطرات احتمالی غلبه یافت و روسیه پروتکل کیوتو را تصویب کرد و سهم خود را در توسعه سیاست اقلیمی بین‌المللی ادا نمود. مشارکت روسیه در نخستین دور تعهد پروتکل کیوتو (۲۰۰۸-۲۰۱۲) امکان مبادله مستقیم سهمیه‌های انتشار و نیز سرمایه‌گذاری در طرح‌های مشترک کاهش انتشار در سایر کشورها را فراهم ساخت. با این حال از آنجاکه تصویب قواعد اجرای طرح‌های مشترک برای بیش از سه سال طول کشید، شرکت‌های روسی تنها در یک بازه زمانی ۱۸ ماهه قادر به استفاده از مزایای مشارکت در آنها شدند. طی دوره نخست، روسیه موفق به فروش ۲۳۸ میلیون تن سهمیه انتشار کربن با قیمت متوسط ۱۰ دلار به ازای هر تن شد که بیش از ۲ میلیارد دلار برای این کشور ارزآوری داشت. بیشتر طرح‌های اجرای مشترک بر نوسازی انرژی (۳۸ مورد) و ذخیره‌سازی گاز طبیعی (۲۶ مورد) متمرکز بودند. علاوه بر این، بخش نفت و گاز بیشترین حجم واحدهای انتشار گازهای گلخانه‌ای (در حدود ۱۱۹ میلیون واحد) را دریافت می‌کرد (Gusev, 2016:41). با این شرایط، هم زمینه برای مشارکت شرکت‌های نفت و گاز روسیه در طرح‌های اجرای مشترک مساعد بود و هم تقاضا برای خرید سهمیه‌های مازاد انتشار این کشور از سوی سایر دولت‌ها

---

1. Emissions Trading Schemes (ETS)
2. Carbon Emission Trading
3. Alternative Investment Market (AIM)
4. London Stock Exchange (LSE)

بالا بود. با این همه از آنجاکه که روسیه از دومین دور تعهد پروتکل کیوتو (۲۰۱۲-۲۰۲۰) کنار کشید این مزایا نیز متوقف شد.

رهنامه اقلیم فدراسیون روسیه (۲۰۰۹): برپایه مفاد اصلی چارچوب کاری مقاوله‌نامه‌های ملل متحد در مورد تغییر اقلیم و پروتکل کیوتو برای دوره زمانی ۲۰۰۷-۲۰۰۹، حکومت روسیه مجموعه مقرراتی را با هدف اجرای گسترده‌تر تدابیر انتشار و سازگاری برای مقابله با تغییر اقلیم پذیرفت. در این راستا، سند اصلی پذیرفته‌شده "رهنامه اقلیم فدراسیون روسیه[1]" نام داشت که در ۱۷ دسامبر ۲۰۰۹ از سوی مدودیف، رئیس‌جمهور وقت این کشور تأیید و ابلاغ شد (Президент России, 2009). تصویب این رهنامه در کنار مشارکت رئیس‌جمهوری روسیه در کنفرانس ۲۰۰۹ تغییر اقلیم ملل متحد[2] در کپنهاگ[3] نشان‌داد که تغییرات آب‌وهوایی نزد رهبری این کشور به‌مثابه مشکلی واقعی به‌رسمیت شناخته است. رهنامه اقلیم روسیه همچنین با پذیرش واقعیت تغییر اقلیم به‌دست بشر بر آمادگی این کشور برای محدودساختن و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تأکید کرد. بهره‌وری انرژی و گذار به اقتصاد کم‌کربن[4] از مهم‌ترین تدابیری بودند که در این رهنامه به آنها اشاره شده بود. این سند تأکید داشت که تأثیرات منفی تغییر اقلیم بر مزایای آن سنگینی می‌کند (Gordeeva, 2014:169-171). در این چشم‌انداز، ذوب یخ در شمالگان تأثیر مثبت در نظر گرفته می‌شد. در حقیقت، تغییر اقلیم با ایجاد فرصت‌های جدید کشتی‌رانی در مسیرهای شمالی، زمان و هزینه‌های حمل‌ونقل میان روسیه و آسیا را کاهش داده است. علاوه بر این با کاهش پوشش یخی شمالگان در اثر گرمایش زمین، امکان توسعه منابع فلات قاره[5] شمالگان سرعت گرفته است (قنبری، ۱۳۹۸: ۹۸).

با اینکه رهنامه اقلیم فدراسیون روسیه نخستین سند داخلی این کشور برای مقابله با تغییرات اقلیمی محسوب می‌شد، اما محتوای آن موضوع نقد جدی جامعه کارشناسان قرار گرفت و مفاد آن چندان به مرحله اجرا درنیامد. رهنامه اقلیم ۲۰۰۹ نه اهداف و شاخص‌های مشخصی را شامل می‌شد و نه تدابیری برای دستیابی به آنها پیش‌بینی کرده بود. در این

---

1. Climate Doctrine of the Russian Federation
2. 2009 United Nations Climate Change Conference
3. Copenhagen
4. Low-Carbon
5. Continental Shelf

سند همچنین از هیچ مقیاس جهانی برای سنجش تغییر اقلیم همچون میزان انباشت دی‌اکسید کربن یا دیگر گازهای گلخانه‌ای در جو زمین یا رشد دمای میانگین زمین نام برده نشده بود. علاوه بر این، دستورالعمل اجرایی این رهنامه تنها در ماه می ۲۰۱۱، یعنی ۱۸ ماه پس از انتشار آن تدوین شد. مفاد رهنامه اقلیم فدراسیون روسیه و حتی دستورالعمل اجرایی آن بسیار کلی و انتزاعی بودند و دیدگاه‌ها و برون‌دادهای جامعه صنعتی و کسب‌وکار روسیه به‌مثابه اصلی‌ترین بخش‌های مرتبط با انتشار گازهای گلخانه‌ای را شامل نمی‌شد. در این اسناد همچنین هیچ اشاره‌ای به هدف یا اهداف کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نشده بود.

فرمان ریاست‌جمهوری (۲۰۱۳): به‌دلیل کاستی‌های رهنامه اقلیم فدراسیون روسیه، فرمان ریاستی "درباره کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای[1]" در ۳۰ سپتامبر ۲۰۱۳ برای اجرا از سوی پوتین ابلاغ شد. این سند کوتاه در دو ماده، اهداف ملی مشخصی را برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تعیین می‌کرد و بنابراین به نخستین گام‌های واقعی ملی در مسیر کاهش گازهای گلخانه‌ای در روسیه کمک شایانی نمود. هدف این فرمان، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به میزان ۷۵ درصد تا سال ۲۰۲۰ در مقایسه با سطح انتشار در سال ۱۹۹۰ بود (Президент России, 2013:1). این هدف به‌شدت از سوی جامعه کارشناسان مورد انتقاد قرار گرفت چراکه سطح انتشار گازهای گلخانه‌ای روسیه در سال ۲۰۱۲ به ۶۶,۱ درصد سطح انتشار در سال ۱۹۹۰رسیده بود (UNFCCC, 2019:1). بنابراین، سند فوق در اصل مجوز افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای تا میزان ۸,۹ بیشتر از سطح سال ۲۰۱۲ را در شرایط رشد اقتصادی قوی صادر می‌کرد. در هر صورت، چنین برداشتی تنها یک احتمال بود که به وقوع نیز نپیوست.

هدف واقعی فرمان ریاستی، جلوگیری از احتمال رشد شتابان انتشار گازهای گلخانه‌ای در روسیه بود. برنامه اجرایی دستیابی به این هدف در آوریل ۲۰۱۴ به‌تصویب رسید که تدابیر و پیشنهادهای اصلی مربوط به کاهش انتشار را در خود جای می‌داد. این برنامه شامل سه عنصر اصلی بود؛ ایجاد سیستم کنترل گازهای گلخانه‌ای، ارزیابی ظرفیت کاهش و توسعه تدابیر حکومتی برای تنظیم سطوح انتشار. به‌دنبال این برنامه اجرایی، دو فرمان حکومتی دیگر نیز در سال ۲۰۱۵ به‌تصویب رسید که گام‌های بیشتر و نیز خود فرایند اجرا را ترسیم می‌کرد. فرمان نخست به‌طور قابل ملاحظه‌ای سیستم پیشین کنترل، گزارش‌دهی و ممیزی

[1]. On the Reduction of Greenhouse Gas Emissions

انتشار گازهای گلخانه‌ای در روسیه را بهبود بخشید. سیستم جدید همچنین شامل تخمین‌های محاسبه‌شده انتشار گازهای گلخانه‌ای به تفکیک منشأ آنها می‌شد. با این همه، سیستم جدید تمام داده‌های مربوط به انتشار گازهای گلخانه‌ای از جمله برخی صنایع و سازمان‌های خاص که برای هدف تعیین‌شده کاهش انتشار در فرمان ریاستی ۲۰۱۳ حیاتی بود را در بر نمی‌گرفت. علاوه بر این، گزارش‌های مربوط به انتشار گازهای گلخانه‌ای برپایه داده‌های متراکم با تأخیر دوساله تنظیم می‌شد که امکان بازخورد مثبت ارزیابی‌ها در بهبود سیستم را کاهش می‌داد (Gusev, 2016:42-43).

اسناد داخلی غیرمستقیم (۲۰۱۴): علاوه بر فرمان ریاست‌جمهوری ۲۰۱۳ و اسناد قانونی مرتبط با آن، مطالعه دو سند دیگر نیز برای درک تکامل نگرش و فهم عمومی در قبال موضوع‌های اقلیمی در روسیه ضرورت دارد. در سال ۲۰۱۴ سرویس فدرال پایش آب‌وهوا و محیط‌زیست روسیه[1] (وابسته به وزارت منابع طبیعی و محیط‌زیست روسیه[2]) دومین گزارش ارزیابی در خصوص تغییرات اقلیمی و پیامدهای آن برای فدراسیون روسیه[3] را منتشر نمود که در آن بر ضرورت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با هدف کاستن از خسارت‌های گرمایش زمین برای روسیه تأکید شده بود (Roshydromet, 2014:5-6).

اهمیت تدابیر لازم برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در سند راهبرد انرژی فدراسیون روسیه تا ۲۰۳۰[4] که در ۱۳ نوامبر ۲۰۰۹ منتشر شد نیز آمده است. در این راهبرد تصریح شده که سهم بخش انرژی در انتشار گازهای گلخانه‌ای در روسیه بیش از ۷۰ درصد است و بنابراین نیازی فوری برای ارتقای بهره‌وری انرژی و استفاده گسترده‌تر از انرژی‌های برگشت‌پذیر در فدراسیون روسیه وجود دارد (MERF, 2010:35). جدای از برشمردن تدابیر و اهداف کاهش گازهای گلخانه‌ای، سند راهبرد انرژی (۲۰۰۹) ضمن معرفی مفهوم پایداری اقتصادی و مالی[5] بر اهمیت همگرایی شاخص‌های پایدار در سطح صنایع و کسب‌وکارها تأکید می‌کند (MERF, 2010:129).

---

[1]. Russian Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet)
[2]. Ministry of Natural Resources and Environment
[3].The Second Roshydromet Assessment Report on Climate Change and Its Consequences in the Russian Federation
[4]. Energy Strategy of the Russian Federation up to 2035
[5]. Financial and Economic Sustainability

پیمان پاریس (۲۰۱۵): فدراسیون روسیه در ادامه تلاش‌های خود برای مقابله با گرمایش زمین در ۲۳ سپتامبر ۲۰۱۹ پیمان اقلیمی پاریس ۲۰۱۵ را به‌طور رسمی پذیرفت. این پیمان اهداف درازمدتی در خصوص کاهش روند افزایشی دمای جهانی تا دو درجه سانتی‌گراد تا سال ۲۰۳۰ و ترویج فناوری‌های لازم برای کاهش انتشار کربن مقرر می‌دارد. هر کشوری که به‌طور رسمی به این پیمان می‌پیوندد، متعهد می‌گردد تا هدف‌گذاری (تعیین هدف)[1] انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را به قصد رساندن آنها در سال ۲۰۳۰ به سطحی پایین‌تر از دوران پیشاصنعتی به‌طور جداگانه وضع، برآورده و پیوسته گزارش نماید (UNFCCC, 2015:22). در واقع، هدف‌گذاری و میزان مشارکت هر کشور در پیاده‌سازی اهداف این پیمان از سوی همان کشور تعیین می‌شود. در این راستا، روسیه به‌طور غیررسمی هدف خود را کاهش ۲۵-۳۰ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۳۰ در مقایسه با سطح انتشار سال ۱۹۹۰ تعیین کرده است. به‌عبارت دیگر، روسیه حداکثر سطح انتشار گازهای گلخانه‌ای داخلی در سال ۲۰۳۰ را در حدود ۷۰-۷۵ درصد سطح انتشار سال ۱۹۹۰ قرار داده است (Otrachshenko et al., 2019:2).

این هدف‌گذاری روسیه شبیه آنچه در مورد فرمان ریاستی سال ۲۰۱۳ گفته شده، به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای از سوی کارشناسان روس و خارجی مورد انتقاد قرار گرفت چراکه سطح انتشار گازهای گلخانه‌ای روسیه در سال ۲۰۱۵ به ۶۴,۵۱ درصد سطح انتشار سال ۱۹۹۰ رسیده بود (UNFCCC, 2017:1). در حقیقت این هدف‌گذاری فضای بیشتری به رشد انتشار گازهای گلخانه‌ای در روسیه در مقایسه با وضعیت موجود می‌دهد که مغایر با روح پیمان پاریس است. با این همه، حکومت روسیه تا به امروز به‌طور رسمی هیچ مقدار مشخصی را برای حداکثر انتشار گازهای گلخانه‌ای یا زمانی که این حداکثر حاصل می‌شود، ارائه نداده است. در این زمینه البته روسیه تنها نیست و تقریبا همه ساتع‌کنندگان اصلی دی‌اکسید کربن همچون ایالات متحده، اتحادیه اروپا، ژاپن و هند هنوز حداکثر مقدار انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح ملی را تعیین نکرده‌اند.

پیمان پاریس مبتنی بر رویکردی جدید از پایین به بالا[2] است که طبق آن خود کشورها تعهدات و هدف‌گذاری کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را در سطح ملی تعریف می‌کنند و

---

[1]. Targets
[2]. Bottom-Up

طرح انطباق ارائه می‌دهند. بنابراین، دولت‌ها باید هدف‌گذاری ملی را به چارچوب کاری مقاوله‌نامه‌های ملل متحد در مورد تغییر اقلیم تسلیم نمایند که به‌مثابه مشارکت در جهت اقدام‌های جهانی به‌منظور کاهش تغییرات اقلیمی تلقی می‌شوند. این رویکرد جدید پیمان پاریس برپایه اصل منافع مکمل اقتصادی-اجتماعی بنیان گذاشته شده است.

هدف‌گذاری‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای برپایه پیمان پاریس در سطح ملی در دو گام محاسبه می‌شوند. در گام نخست، اهداف ملی برای بهره‌وری انرژی، انرژی‌های برگشت‌پذیر و موارد مشابه در شاخص‌های ملی راجع به کاهش دی‌اکسید کربن محاسبه می‌شوند. در مرحله دوم، مزایای اضافی نوظهور از پیاده‌سازی تدابیر ویژه به‌حساب می‌آیند. به‌عنوان مثال، هدف تعیین‌شده برای دسترسی به سهم ۴ درصدی منابع برگشت‌پذیر انرژی از مجموع مصرف انرژی در روسیه تا سال ۲۰۲۰ امکان محاسبه میزان کاهش انتشار دی‌اکسید کربن از این طریق در گزارش کاهش گازهای گلخانه‌ای این کشور را می‌دهد. علاوه بر این، منافع مکمل درحال پیدایش همچون کیفیت بهتر هوا، ایجاد شغل یا کاهش قیمت انرژی نیز مورد ملاحظه قرار خواهند گرفت. کشورها سپس برپایه چنین تحلیلی سناریوهای متعددی شامل آمیزه‌ای از تدابیر و خط‌مشی‌های متنوع برای دستیابی به مشارکت‌های قطعی ملی مدنظر[1] مطابق با پیمان پاریس ترسیم می‌کنند. به همین جهت نیز اهداف کاهش انتشار دی‌اکسید کرین در سطح ملی در اغلب موارد همراستا با طرح‌های ملی در خصوص نوسازی، بهره‌وری انرژی و منابع برگشت‌پذیر انرژی قرار دارند. اصل منافع مکمل اقتصادی-اجتماعی همچنین بر سازوکار مالی جدیدی تأکید دارد که به دولت‌ها امکان تأمین بودجه طرح‌های مربوط به کاهش گازهای گلخانه‌ای در دیگر کشورها را می‌دهد. هدف از این سازوکار، انجام طرح‌های جداگانه نیست، بلکه پشتبانی گسترده‌تر از فعالیت‌ها، برنامه‌ها و سیاست‌های جدید است (Gusev, 2016:46-47).

با همه این توصیف‌ها، ویژگی منحصربه‌فرد پیمان پاریس را می‌توان به ظرفیت آن برای پذیرش طرح‌های ملی دولت‌های عضو یا همان رویکرد جدید از پایین به بالا نسبت داد. در حقیقت، اگرچه فرایند برنامه سازگاری ملی[2] از سال ۲۰۱۰ تحت چارچوب سازگاری کانکون[3]

---

[1]. Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)
[2]. National Adaptation Plan (NAP)
[3]. Cancun Adaptation Framework (CAF)

ایجاد شده بود، اما پیمان پاریس به‌طور مستقیم کشورها را به ایجاد و پذیرش برنامه‌های سازگاری ملی و سپس گزارش تدابیر اتخاذشده فرامی‌خواند (میان‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۱). در روسیه چنین برنامه‌ای هنوز به‌طور کامل در سطح فدرال تدوین نشده است، اما بخش‌هایی از این برنامه در دسامبر ۲۰۱۹ تحت عنوان برنامه اقدام ملی منتشر شده است.

برنامه اقدام ملی (۲۰۱۹): حکومت روسیه در ۲۵ دسامبر ۲۰۱۹ "برنامه اقدام ملی؛ نخستین مرحله از سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی تا سال ۲۰۲۲" را جهت انطباق اقتصاد و جمعیت این کشور با تغییرات اقلیمی با هدف کاهش زیان‌ها، اما همچنین استفاده از مزایای گرمایش زمین منتشر کرد (Antonova, 2020). این سند، برنامه اقدام برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را اعلام می‌دارد و می‌پذیرد که تغییرات اقلیمی تأثیری برجسته و روزافزون بر توسعه اجتماعی-اقتصادی، معیشت مردم، بهداشت و صنعت روسیه داشته است. برنامه اقدام ملی همچنین فهرستی از ۳۰ تدبیر ضروری برای مقابله با تغییر آب‌وهوا ارائه می‌دهد. تدابیر پیش‌گیرانه‌ای همچون سدسازی یا تکیه بر محصولات مقاوم‌تر در برابر خشکی و نیز آمادگی در برابر بحران ازجمله واکسیناسیون فوری یا تخلیه در صورت وقوع بلایای طبیعی در این لیست قرار می‌گیرند. این برنامه با اذعان به واقعیت تغییر اقلیم بر آن است تا از زیان‌های این پدیده بکاهد و از مزایای آن بهره ببرد. این برنامه اظهار می‌دارد که تغییرات اقلیمی بهداشت عمومی را به مخاطره انداخته، پوسته منجمد زمین[1] را در معرض خطر قرار می‌دهد و احتمال سرایت عفونت و بلایای طبیعی را افزایش می‌دهد. همچنین گونه‌های متنوع جانوری و گیاهی ممکن است در اثر این پدیده از رستنگاه معمول خود خارج شوند (Правительство России, 2019:1).

در این سند همچنین به تأثیرات احتمالی مثبت گرمایش زمین برای روسیه شامل کاهش مصرف انرژی در مناطق سردسیر، گسترش زمین‌های کشاورزی، دسترسی آسان‌تر به فلات قاره فدراسیون روسیه در شمالگان و رشد فرصت‌های ناوبری در اقیانوس منجمد شمالی[2] (شمالگان) نیز اشاره شده است (Правительство России, 2019:2). سند مذکور حوزه وظایف هر یک از نهادها و سازمان‌های ملی روسیه در پیاده‌سازی برنامه‌های سازواری با تغییر اقلیم را مشخص کرده و بر نیاز به پژوهش بیشتر در خصوص

---

1. Permafrost
2. Arctic Ocean

آسیب‌پذیری‌های اقتصادی گرمایش زمین بدون تأمین بودجه مبسوط تأکید می‌کند (Правительство России, 2019:4).

پیش‌نویس لایحه سازواری با تغییرات آب‌وهوایی (۲۰۱۹): هم‌زمان با انتشار برنامه اقدام ملی روسیه و پیوستن به پیمان پاریس، حکومت این کشور به‌دنبال تدوین و تصویب مجموعه قوانین لازم برای تحقق اهداف این دو سند برآمد. در این راستا، نخستین پیش‌نویس بسته قانون‌گذاری تغییرات اقلیمی روسیه در اکتبر ۲۰۱۹ منتشر شد، اما پیش از ارسال آن از سوی هیأت دولت به پارلمان برای تصویب تا حد زیادی تعدیل شد. پیش‌نویس لایحه جدید سازواری با تغییرات آب‌وهوایی به این منظور تدوین شده بود تا به‌عنوان بخشی از پذیرش پیمان اقلیمی پاریس درآید (Sauer, 2019).

با این همه، هیأت دولت روسیه در مواجهه با مخالفت جدی صنایع و کسب‌وکارهای عمده روسیه از موضع خود عقب‌نشست و طرح‌های سهمیه‌بندی انتشار کربن در شرکت‌های بزرگ روسیه، سیستم جدید تجارت کربن در سطح ملی و جریمه انتشاردهندگان عمده گازهای گلخانه‌ای از این لایحه حذف شد. در عوض، روسیه تنها با پیشنهادهایی برای اندازه‌گیری و گردآوری داده‌های مربوط به انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌مثابه بخشی از ممیزی سبز ۵ ساله پیش خواهد رفت. کارزار مخالفت با مجموعه تدابیر سختگیرانه‌تر حکومت روسیه برای انتشار گازهای گلخانه‌ای از سوی اتحادیه صنعت‌گران و کارآفرینان روسیه[1] از مهم‌ترین گروه‌های لابی بزرگترین کسب‌وکارهای روسیه رهبری می‌شد (The Moscow Times, 17 Oct 2019). در هر صورت، لایحه مذکور هنوز از سوی پارلمان روسیه مورد بررسی قرار نگرفته و به‌شکل قانون درنیامده است.

مزایای گرمایش زمین برای روسیه

شواهد موجود، ادبیات تحلیلی و اظهارنظرهای برخی مقام‌های روس نشان می‌دهد که روسیه از برخی تأثیرات مثبت انتشار گازهای گلخانه‌ای برخوردار می‌شود. منطقه شمالگان فدراسیون روسیه[2] جایی است که اساسا بیشترین تأثیر مثبتی که از گرمایش زمین انتظار

[1]. Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs (RSPP)
[2]. Arctic Zone of the Russian Federation (AZRF)

می‌رود را تجربه می‌کند. ویژگی منحصربه‌فرد سیاست اقلیمی هوشمند روسیه نیز دقیقا به برنامه‌ریزی برای استفاده از این مزایا بازمی‌گردد.

دسترسی به منابع شمالگان: امکان دسترسی آسان‌تر به منابع معدنی و هیدروکربنی[1] نهفته در زیر پوشش یخی شمالگان به‌ویژه در اعماق اقیانوس منجمد شمالی به‌دلیل ذوب پوسته یخی زمین یکی از فرصت‌های طلایی روسیه محسوب می‌شود که درپی گرمایش زمین حاصل شده است. یک دهه پیش زمین‌شناسان تخمین زده بودند که حدود ۳۰ درصد ذخایر گاز طبیعی و ۱۳ درصد ذخایر نفت جهان همراه با مواد معدنی کم‌یاب و دیگر منابع ارزشمند زیر تخته‌های یخ شناور مدار شمالگان مدفون شده‌اند (Gautier et al., 2009:1175). برآورد علمی تازه‌تری از میزان کل ذخایر هیدروکربنی شمالگان در سطح جهانی در دست نیست، اما منابع کشف‌شده در ناحیه شمالگان روسیه بالغ بر ۴۸ میلیارد بشکه نفت و ۴۳ تریلیون مترمکعب گاز طبیعی گزارش شده که معادل ۱۴ درصد مجموع ذخایر نفت و ۴۰ درصد مجموع ذخایر گاز کشف‌شده این کشور است (قنبری، ۱۳۹۸: ۹۹).

گرمایش جهانی و ذوب سریع پوسته یخی اقیانوس منجمد شمالی، شمالگان را به منبع جدید انرژی تبدیل نموده و انگیزه شرکت‌های بزرگ نفت و گاز بین‌المللی برای اکتشاف و استخراج منابع انرژی در این منطقه را افزایش داده است. در این شرایط از آنجاکه بخش عمده منابع هیدروکربنی نهفته در منطقه شمالگان در قلمرو تحت صلاحیت روسیه واقع شده است (CLCS, 2018:12-13)، بزرگترین مزیت تغییر اقلیم برای روسیه را می‌توان به امکان افزایش دسترسی به بسیاری از منابع طبیعی دست‌نخورده در آب‌های عمیق[2] فلات قاره این کشور در اقیانوس منجمد شمالی نسبت داد.

طبق مقاوله‌نامه ملل متحد در مورد حقوق دریاها[3] (۱۹۸۲) هر دولت حق دارد ۱۲ مایل دریایی از خطوط مبدا[4] دریای سرزمینی را آب‌های سرزمینی[5] و ۲۰۰ مایل را منطقه انحصاری اقتصادی[6] برای خود تلقی کند. تا مسافت ۲۰۰ مایل دریایی از خطوط مبدا نیز

---

1. Hydrocarbon
2. Deepwater
3. United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLS)
4. Baseline
5. Territorial Waters
6. Exclusive Economic Zone

فلات قاره دولت ساحلی را تشکیل می‌دهد و چنانچه لبه بیرونی حاشیه قاره[1] از ۲۰۰ مایل تجاوز نماید برای دولت ساحلی این امکان وجود دارد که حد فلات قاره خود را برپایه معیارهای زمین‌شناسی تا ۳۵۰ مایل دریایی نیز گسترش دهد. دولت روسیه مدعی امتداد طبیعی توده خشکی این کشور در اقیانوس منجمد شمالی تا ۳۵۰ مایل دریایی است و در سال ۲۰۰۱ با مراجعه به کمیسیون تحدید حدود فلات قاره[2] خواستار به‌رسمیت شناخته‌شدن ادعای مالکیت این کشور بر ۱,۲ میلیون کیلومتر مربع (معادل ۴۶۰ هزار مایل مربع) از مناطق قطبی شمالگان شد. این تقاضا به‌دلیل فقدان شواهد علمی تأییدکننده کافی از سوی این کمیسیون رد شد (Rotnem, 2018:1). حال چنانچه روسیه بتواند با ارائه شواهد علمی کافی کمیسیون مذکور را متقاعد نماید که خط الرأس‌های لومونوسوف[3] و مندلیف[4] در امتداد فلات قاره سیبری قرار دارند با امتداد فلات قاره خود تا ۳۵۰ مایل دریایی به ذخایر معدنی و هیدروکربنی فراوان‌تری دست خواهد یافت. این منابع به‌دلیل فاصله زیاد از ساحل و پنهان‌ماندن زیر لایه‌های ذخیم آبهای عمیق اقیانوس شمالگان به‌سختی قابل دسترس خواهند بود، اما گرمایش جهانی به‌مثابه یک عنصر تسهیل‌کننده می‌تواند امکان دسترسی به آنها را فراهم سازد.

فرصت‌های کشتیرانی: ذوب کوه‌ها و پوسته یخی شمالگان در اثر افزایش دما نه‌تنها دسترسی بیشتر به منابع این منطقه را ممکن می‌سازد، بلکه مسیرهای جدید برای دریانوردی و فرصت‌های بیشتر برای بازرگانی را نیز ایجاد می‌کند. استفاده از مسیر دریایی شمال[5] (تحت کنترل روسیه) و گذرگاه شمال غربی[6] (تحت کنترل کانادا) می‌تواند در زمان لازم برای سفر از روسیه به آسیا و غرب تا ۲۰ روز صرفه‌جویی کند. راه‌های دریای شمالگان در سده بیست‌ویکم می‌توانند نقشی را که کانال‌های پاناما[7] و سوئز[8] در سده بیستم برعهده داشتند را ایفا کنند. برپایه گزارش کنفرانس تجارت و توسعه ملل متحد (آنکتاد)[9] در سال

---

1. Continental Margin
2. United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)
3. Lomonosov
4. Mendeleev
5. Northern Sea Route (NSR)
6. Northwest Passage
7. Panama Canal
8. Suez
9. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)

۲۰۱۹ با عنوان بررسی حمل‌ونقل دریایی[1]، بیش از حدود ۸۰ درصد تجارت جهانی از طریق کشتی‌رانی انجام می‌شود (UNCTAD, 2019:14).

درحال حاضر، کانال سوئز مسیر اصلی تجارت دریایی میان اروپا و شرق است، اما پیش‌بینی می‌شود تا حدود دو سوم تجارت جهانی که از کانال سوئز عبور می‌کند به مسیرهای حمل‌ونقل جدید هدایت خواهد شد (Sharma, 2019) که مسیرهای دریایی شمالگان از جمله آنها به‌شمار می‌آیند. فاصله میان اروپا و شرق دور در صورت استفاده از مسیر شمال شرق اقیانوس شمالگان برای کشتیرانی تا یک سوم کاهش می‌یابد. علاوه بر این، گذرگاه شمال غربی در اقیانوس شمالگان از فاصله میان آسیا و آمریکای شمالی تا حدود ۲۰ درصد می‌کاهد و از این رو، جایگزینی مناسب برای کانال پاناما محسوب می‌شود (Jacobson, 2019). مزایای اولیه این تحولات برای کشورهای صاحب بندر در دریاهای کارا[2]، بارنتز[3]، سفید[4]، بالتیک[5] و شمال[6] است که از این چشم‌انداز، روسیه در جایگاه نخست قرار می‌گیرد.

ذوب کوه‌های یخی شمالگان که به‌طور روزافزونی مسیرهای تجاری از سواحل شمالی روسیه به شرق آسیا را بازمی‌کند با پیامدهای عمیقی برای تجارت جهانی همراه خواهد بود. به آسانی می‌توان سهم بزرگی از صادرات چین به اروپا را با عبور از مسیر دریایی شمال تصور کرد. رشد فرصت‌های کشتی‌رانی در شمالگان همچنین انتقال کالاهای روسیه به شرق آسیا، اروپا و آمریکای شمالی و جنوبی را نیز آسان‌تر می‌سازد که امتیازی در برابر رقبای غربی این کشور محسوب می‌شود (Jacobson, 2019). در حقیقت، همان‌گونه که دنیل موران[7]، استاد امور امنیت ملی در دانشکده تحصیلات تکمیلی نیروی دریایی ایالات متحده[8] در ابتدای دهه دوم سده بیست‌ویکم پیش‌بینی کرده بود، «هرچند روسیه معمولا به‌عنوان سرزمینی دور و محصور در خشکی تلقی می‌شود، اما در صورتی که با شرایط گرمایش شمالگان روبه رو

---

1. Review of Maritime Transport
2. Kara Sea
3. Barents Sea
4. White Sea
5. Baltic Sea
6. North Sea
7. Daniel Moran
8. Prof of National Security Affairs, Naval Postgraduate School,. Monterey CA

شود به یکی از طولانی‌ترین خطوط ساحلی تجاری و با دسترسی به مسیرهای حمل‌ونقل قطبی که تجارت با اروپا، آسیا و آمریکای شمالی را تسهیل می‌سازد، تبدیل خواهد شد» (Moran, 2011:115-116).

کاهش هزینه تأمین گرما و افزایش وسعت زمین‌های کشاورزی: افزایش دمای میانگین جهانی تا حد زیادی موجب کاهش هزینه تأمین گرما برای مردم مناطق قابل سکونت در شمالگان روسیه نیز می‌شود. افزایش دمای مورد انتظار در سرزمین‌های شمالی روسیه همچنین این مناطق را برای سکونت و توسعه کشاورزی، صنعتی و تجاری در آینده مطلوب‌تر خواهد ساخت. به‌ویژه اینکه طبق برخی اظهارنظرها، گرمایش جهانی تأثیر بسیار مثبتی بر سیستم کشاورزی روسیه برجای خواهد گذاشت. در حدود یک دهه پیش، پژوهشگران دانشگاه ایلینویز[1] پیش‌بینی کرده بودند که گرمایش جهانی می‌تواند زمین‌های زراعی روسیه را ۳۷ تا ۶۷ درصد افزایش دهد که به‌معنای اضافه شدن ۴۲۵ هزار مایل مربع (در حدود سه برابر مساحت ایالات مونتانا[2]) به مزارع کشاورزی این کشور است (Lubin and Badkar, 2011). درحالی‌که این موضوع بسیار امیدوارکننده است، اما سیستم فعلی کشاورزی روسیه برای استفاده از مزایای احتمالی گرمایش زمین تا حد زیادی ابتدایی و کم‌بازده است. بنابراین به احتمال فراوان گرمایش زمین تأثیری حداقلی بر دستاوردهای کشاورزی آینده روسیه دست‌کم در کوتاه‌مدت دارد.

زیان‌های گرمایش زمین برای روسیه

یک دهه پیش، سهم روسیه از مجموع انتشار دی‌اکسید کربن در جهان ۵٫۶۷ درصد بود و در جایگاه سوم قرار داشت (CAN, 2010:7). کاهش رشد اقتصادی در روسیه از سال ۲۰۱۴ به بعد با کاهش در انتشار گازهای گلخانه‌ای همراه بود به‌طوری‌که روسیه درحال حاضر با سهم ۴٫۷ درصدی از تولید جهانی دی‌اکسید کربن، پنجمین ساتع‌کننده بزرگ گازهای گلخانه‌ای در جهان به‌شمار می‌رود (Korppoo, 2019:109). البته بخشی از این کاهش را می‌توان به پیاده‌سازی سیاست اقلیمی هوشمند در این کشور نیز نسبت داد، هرچند سهم آن به‌طور عمده غیرقابل سنجش و احتمالا اندک است. در هر صورت، حکومت

[1]. University of Illinois
[2]. Montana

روسیه طی یک دهه اخیر حساسیت قابل‌توجهی نسبت به خسارت‌های ناشی از گرمایش زمین نشان داده و در صدد تحلیل و ارزیابی آثار احتمالی این خسارت‌ها بر منافع و آینده روسیه برآمده است.

برهم‌خورن توازن بارش و تعادل فصلی: از تأثیرات گرمایش جهانی که امروزه بسیار دیده می‌شود، می‌توان به برهم‌خوردن تعادل فصلی، امواج شدید گرما و سرما، خشکسالی و سیلاب اشاره داشت. در حالی‌که طبق اغلب پیش‌بینی‌ها میانگین بارش برف و باران به‌لحاظ جهانی به‌نسبت در سطحی ثابت قرار خواهد داشت، اما توزیع آن در جهان هر روزه نامتوازن‌تر می‌شود. مناطقی وجود دارند که به‌لحاظ سنتی عادت با خشکسالی دارند که احتمالا درپی افزایش جهانی دمای با سطوح جدی‌تر و مخرب‌تر آن روبه‌رو خواهند شد. از سوی دیگر، مناطقی هستند که باران‌های زیادی را تجربه می‌کنند و امروز باید به‌دنبال تغییر اقلیم با میزان سنگین‌تر آن مواجه شوند که نه‌تنها افزایش میزان سیلاب را در این نواحی درپی دارد، بلکه ظرفیت مخرب هر سیلاب بر رانش زمین نیز باید لحاظ شود.

روسیه از جمله کشورهایی است که در کنار بیشترین پیامدهای مثبت، بیشترین تأثیرات مخرب تغییر اقلیم را نیز تجربه می‌کند. حتی اگر هیأت بین‌دولتی تغییر اقلیم امید داشته باشد که بتوان میزان افزایش دمای زمین تا اواسط سده بیست‌ویکم را به ۲ درجه سانتی‌گراد محدود نمود، اما الگوهای موجود افزایش ۶ الی ۱۰ درجه سانتی‌گرادی را برای مناطق وسیعی از اوراسیای شمالی[1] از جمله بخش‌هایی از سیبری[2] پیش‌بینی می‌کنند (Roffey, 2014:75). نرخ تغییر آب‌وهوا در مناطق شمالی روسیه هم‌اکنون نیز سریع‌تر از سایر نقاط جهان است و هنوز مشخص نیست که بوم‌سازگان‌های روسیه چگونه و تا چه میزان می‌توانند با این فشارها و تغییرات نسبتا سریع سازگار شوند. پیش‌بینی می‌شود که میانگین دما در بخش‌های شمالی روسیه تقریبا تا دو برابر نرخ جهانی افزایش یابد و پیش‌بینی‌هایی آب‌وهوایی حاکی از فرسایش قابل‌توجه پوسته منجمد زمین تا سال ۲۱۰۰ است. دومین گزارش سرویس فدرال پایش آب‌وهوا و محیط‌زیست روسیه (۲۰۱۴) برپایه الگوهای معاصر نتیجه می‌گرفت که در کل سده بیست‌ویکم شتاب گرمایش هوا در روسیه به دو برابر میانگین جهانی افزایش خواهد یافت (Roshydromet, 2014:21). این ارزیابی در

---

[1]. Northern Eurasia
[2]. Siberia

گزارش سال ۲۰۱۸ این نهاد به ۲٫۵ برابر افزایش یافت (Otrachshenko et al., 2019:2) که از سوی ارزیابی‌های علمی مستقل نیز تأیید می‌شود (Khlebnikova et al., 2018:348). سیبری شرقی و بخش‌هایی از منطقه شمالگان روسیه به احتمال فراوان چشم‌گیرترین تغییرات اقلیمی در این سیاره را تجربه خواهند کرد.

افزایش بلایای طبیعی: در روسیه، عدم تعادل در بارش باران و دیگر پدیده‌های آب‌وهوایی خود را بیشتر به‌شکل سیلاب، خشکسالی، امواج گرما، یخبندان سریع، تندر و عدم تعادل فصلی نشان می‌دهد. نتایج مشاهده‌ها در روسیه نشان از افزایش سالانه ۶٫۳ درصدی این وقایع آب‌وهواشناسی[1] دارد (Sechrist, 2016:7). طبق داده‌های دومین گزارش سرویس فدرال پایش آب‌وهوا و محیط‌زیست روسیه (۲۰۱۴)، تعداد پدیده‌های طبیعی خطرناک سالانه در روسیه از ۱۵۰ الی ۲۰۶ مورد در دهه پایانی سده بیستم به ۲۸۵ الی ۴۶۹ مورد در دهه نخست سده بیست‌ویکم افزایش یافته است (Roshydromet, 2014:15).

افزایش میزان بارش باعث ایجاد مشکلاتی در افزایش رواناب رودخانه‌ها و جاری‌شدن سیل می‌شود. این در حالی است که بسیاری از مناطق پرآب روسیه از جمله بخش عمده‌ای از سیبری، شمال دور[2] و شمال غرب این کشور شاهد بارش‌های شدیدتر خواهند بود. در مقابل، در نواحی کم‌آب جنوبی، میزان بارش کمتر خواهد شد و ذخایر آب کاهش می‌یابد و نیازها را برآورده نخواهد ساخت. به این ترتیب، برخی از مناطق پرجمعیت روسیه که در معرض کمبود آب قرار دارند، در دهه‌های آینده با مشکلات جدی‌تری دست به گریبان خواهند بود. همچنین افزایش دمای متوسط در تابستان به‌ویژه در مناطقی که درحال حاضر مناطق اصلی کشاورزی محسوب می‌شوند به خشکسالی روزفزون منجر خواهد شد. تخمین زده می‌شود که برداشت محصول در جنوب کاهش یابد، یعنی جایی که خشکسالی تا سال ۲۰۳۰ به مشکلی عمده تبدیل می‌شود (Roffey, 2014:75). کمبود غذا و تنش غذایی می‌تواند به‌طور بالقوه تنش‌های اجتماعی در این کشور را در طولانی مدت افزایش دهد.

تأثیر اقتصادی این وقایع را نیز نباید از نظر دور داشت. به‌عنوان مثال در گزارشی پژوهشی آمده است که بدون تدابیر مناسب برای سازگاری کشاورزی با تغییرات اقلیمی، زیان سالانه اقتصادی از کاهش محصولات به‌دلیل تغییرات آب‌وهوایی در روسیه ۱۰۸ میلیارد روبل

---

[1]. Hydrometeorological Events (HDE)
[2]. Far North

(مهادل ۳,۵ میلیارد دلار) تا سال ۲۰۲۰ و ۱۲۰ میلیارد روبل (در حدود ۳,۹ میلیارد دلار) تا سال ۲۰۵۰ تخمین زده می‌شد (Sechrist, 2016:7). گرمایش زمین بر میزان پایداری جنگل‌ها نیز تأثیر به‌شدت منفی برجای خواهد گذاشت. آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع در بخش‌های مختلف روسیه بیشتر خواهد شد و به تهدیدی روزافزون تبدیل می‌شود که جنگل‌زدایی و خطرات مربوط به سلامتی و بهداشت را در پی خواهد داشت.

تهدید دارایی‌ها و زیرساخت‌های روسیه در شمالگان: ذوب‌شدن پوسته منجمد زمین در نواحی شمالی روسیه به بروز مشکلات زیرساختی همچون نیاز به بازسازی راه‌ها و خطوط لوله نفت و گاز منجر می‌شود. در حالی‌که بافت منطقه شمالی روسیه تقریبا به‌طور کامل روستایی است، اما این منطقه ۷۵ درصد از تولید نفت روسیه و ۹۳ درصد از تولید گاز طبیعی این کشور را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین، حتی اگر انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌طور مستقیم و فوری بر اکثریت جمعیت روسیه تأثیر نگذارد، اما پدیده ذوب پوسته منجمد زمین در توانایی روسیه برای استخراج و صادرات منابع طبیعی در آینده تأثیر اساسی برجای خواهد گذاشت. از سال ۲۰۱۰ روسیه سالانه در حدود ۱,۸میلیارد دلار برای تعمیر و نگهداری از خطوط لوله گاز و نفت خود هزینه می‌کند, انتظار می‌رود که با افزایش دمای جهانی، هزینه نگهداری این خطوط لوله افزایش یابد (Sechrist, 2016:7-8).

در منطقه شمالگان روسیه ساختمان‌ها و تأسیسات فنی بر روی پوسته منجمد زمین ساخته شده‌اند که ذوب سریع آن مشکلات عدیده‌ای را در خصوص نگهداری از زیرساخت‌ها، دارایی‌های و سازه‌های استخراج و ذخیره‌سازی منابع هیدروکربنی و معدنی روسیه در این منطقه پدید خواهد آورد (Otrachshenko et al., 2019:2). گرمایش زمین همچنین ممکن است موجب پیچیده‌شدن طرح‌های توسعه برای استخراج نفت و گاز در شمال روسیه از جمله منطقه شمالگان شود و تعداد حوادث مربوط به زیرساخت و نیز شبکه‌های خطوط لوله را به‌دلیل کاهش تحمل وزن آنها از سوی یخ‌های درحال ذوب افزایش دهد. طوفان‌های پی‌درپی و شدید و تردد از کوه‌های یخی نیز می‌تواند بر پیچیدگی هرچه بیشتر اکتشاف منابع نفت و گاز در اقیانوس شمالگان بیافزاید.

آزادسازی احتمالی ذخایر بزرگ متان نهفته در بستر اقیانوس شمالگان به‌دنبال ذوب‌شدن پوسته منجمد زمین نیز یکی دیگر از مخاطرات جدی ناشی از گرمایش زمین محسوب می‌شود که بالقوه می‌تواند با انتشار حجم عظیمی از گازهای گلخانه‌ای بر شدت

افزایش دمای جهانی بیافزاید. البته هنوز داده‌های علمی قابل‌اتکایی در این‌خصوص در دست نیست و نیازمند انجام پژوهش‌های بیشتر درباره تأثیرات منفی بالقوه‌ای است که این پدیده احتمالی می‌تواند بر سیستم آب‌وهوای کره زمین داشته باشد.

نتیجه‌گیری

دستورکار آب‌وهوایی روسیه در درجه نخست به‌واسطه موافقت‌نامه‌های اقلیمی بین‌المللی شکل گرفته است که به‌دنبال خود منازعات داخلی و توسعه قانون‌گذاری ملی درخصوص استانداردها و معیارهای اقلیمی به‌ویژه انتشار گازهای گلخانه‌ای را رقم زد. هرچند سیاست اقلیمی روسیه در مقایسه با برخی کشورهای صنعتی ازجمله اعضای اتحادیه اروپا کندتر پیش می‌رود، اما پیشرفت حائز اهمیتی طی دو دهه گذشته در زمینه سازواری با تغییرات آب‌وهوایی در روسیه حاصل گشته است. علاوه بر این، فهمی رو به رشد از مخاطرات و تهدیدهای بالقوه ناشی از تغییرات اقلیمی در میان جامعه و رهبران این کشور وجود دارد.

روسیه دست‌کم دو برابر سریع‌تر از میانگین این سیاره درحال گرم شدن است و نشانه‌های اخیر حاکی از آن است که حکومت این کشور گرمایش جهانی ناشی از افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای را به‌طور رسمی به‌عنوان یک معضل درنظر می‌گیرد. فرمان ریاستی ۲۰۱۳ و متعاقب آن امضا و در نهایت پذیرش پیمان پاریس در سپتامبر ۲۰۱۹، سیاست اقلیمی روسیه را احیا کرده و آن را پویاتر ساخته است. همچنین برنامه اقدام ملی این کشور در پیاده‌سازی نخستین مرحله از سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی تا سال ۲۰۲۲ گام‌های عملی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را با جزئیات بیشتری ترسیم کرده است.

همگرایی و هماهنگی بیشتر مسایل اقلیمی با تنظیم مقررات انرژی نیز اجتناب‌ناپذیر بوده و این مهم در پیش‌نویس راهبرد انرژی روسیه تا سال ۲۰۳۵ نیز آمده است. علاوه بر این، ایجاد تفاهم و زبان مشترک بین شرکت‌های بزرگ انرژی روسی و اقلیم‌شناسان نیز برای پیشرفت‌های محسوس بیشتر و چشم‌انداز درازمدت این کشور در سازواری با تغییرات اقلیمی ضروری خواهد بود. هرچند همه این تدابیر را می‌توان گامی مثبت رو به جلو تعبیر کرد، اما آنچه مسلم است، کارآیی این تدابیر در آینده معلوم خواهد شد.

در هر صورت برای روسیه نیز همچون سایر کشورهای جهان مقابله با افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای نه یک انتخاب، بلکه یک الزام اساسی و فوری است. تغییرات

زیست‌محیطی ناشی از تغییر اقلیم در صورت عدم اتخاذ تدابیر مؤثر و تلاقی با مدیریت ضعیف منابع طبیعی از سوی حکومت می‌تواند به ایجاد وضعیت بحرانی منجر شود. سیاست اقلیمی هوشمند روسیه با درک چنین واقعیتی تدوین شده است، اما بیش از آنکه برپایه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در مواجهه با تغییر آب‌وهوا تنظیم شده باشد بر عنصر سازواری با هدف بهره‌مندی همزمان از مزایای آن تأکید دارد.

با توجه به تأثیرات مداوم تغییرات اقلیمی، ناحیه شمالگان روسیه جایی است که بیشترین زیان‌ها و در عین حال بیشترین مزایا را متعاقب گرمایش زمین تجربه می‌کند. این منطقه مستعد تغییرات اقلیمی ناگهانی با احتمال انتقال آنها به سیستم جهانی آب‌وهوا است. احتمالا بزرگترین مزیت تغییر اقلیم برای روسیه می‌تواند افزایش دسترسی به بسیاری از منابع طبیعی دست‌نخورده در آبهای عمیق فلات قاره این کشور در اقیانوس شمالگان باشد. ایجاد فرصت‌های جدید کشتی‌رانی و تسهیل بازرگانی با آسیا، اروپا و آمریکا، کاهش هزینه‌های تأمین گرما برای جمعیت ساکن در مناطق سردسیر شمال روسیه و افزایش وسعت زمین‌های مناسب برای کشاورزی در این مناطق نیز از دیگر مزایای گرمایش زمین برای روسیه به‌شمار می‌آیند.

علاوه بر مزایای مستقیمی که گرمایش زمین می‌تواند برای روسیه به ارمغان بیاورد، ایجاد انگیزه برای ارتقا بهره‌وری انرژی و گسترش استفاده از منابع برگشت‌پذیر انرژی نیز می‌تواند به‌مثابه دو مزیت غیرمستقیم رشد انتشار گازهای گلخانه‌ای برای این کشور محسوب شود. مزایای مستقیم گرمایش زمین برای روسیه به‌طور عمده محدود به مناطق شمالی و قطبی این کشور است، اما مزایای غیرمستقیم آن سراسری هستند. با این همه از آنجاکه ماهیت این دو مزیت غیرمستقیم (بهره‌وری انرژی و استفاده از انرژی‌های برگشت‌پذیر) اساسا بازدارنده است و در وهله نخست با هدف جلوگیری از افزایش بیشتر میانگین دمای جهانی از سوی جامعه بین‌المللی به‌کار گرفته می‌شوند در گنجاندن آنها در فهرست مزایای گرمایش زمین (یا افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای) برای روسیه باید احتیاط نمود.

در مقابل، زیان‌های افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و گرمایش جهانی متعاقب آن اگرچه ناحیه شمالگان روسیه را بیش از دیگر مناطق این کشور تحت تأثیر قرار می‌دهد، اما تنها به آنجا محدود نمی‌شود. گرمایش زمین با کاهش بارش و تشدید دوره‌های خشکسالی در مناطق کم‌آب جنوبی روسیه همراه است و پایداری جنگل‌ها و مراتع را در سراسر این

کشور تهدید می‌کند. فراوانی بالایای طبیعی با شدت بالا از جمله سیلاب، رانش زمین و تندبادهای سهمگین در پی افزایش دمای جهانی در همه مناطق روسیه رو به افزایش است و فاصله زمانی وقوع آنها کم‌تر می‌شود. تأثیرات مخرب انتشار گازهای گلخانه‌ای برای روسیه بیش از همه در ناحیه شمالگان این کشور مشاهده می‌شود، جایی‌که تحمل زیرساخت‌ها و سازه‌ها از سوی پوسته یخی در حال ذوب رو به کاهش است.

حکومت روسیه با درک زیان‌ها و مزایای بالا، سیاست اقلیمی خود را برپایه همراهی و سازواری با تغییرات اقلیمی قرار داده است. در این راستا، سیاست اقلیمی هوشمند روسیه هم‌زمان با دستورکار کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با هدف مقابله با مخاطرات گرمایش زمین و کاهش خسارت‌های ناشی از آن به زمینه‌سازی برای استفاده از مزایای آن روی آورده است.

در مجموع، برپایه توصیف شواهد ارائه‌شده و تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها در پاسخ به پرسش مقاله می‌توان اظهار داشت که ویژگی اصلی سیاست اقلیمی هوشمند روسیه این است که هم‌زمان با تلاش برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با پدیده تغییر اقلیم همراه شده است تا از مزایای آن استفاده نماید. ارتقای بهره‌وری انرژی، زمینه‌سازی برای استفاده از ظرفیت‌های انرژی برگشت‌پذیر، محافظت از دارایی‌های این کشور در شمالگان، کاهش تعداد و افزایش فاصله زمانی وقوع بلایای طبیعی و حفظ تعادل فصلی، محرک‌های اصلی روسیه برای کاهش گازهای گلخانه‌ای به‌شمار می‌آیند. اصلی‌ترین محرک سیاست روسیه در همراهی با پدیده تغییر اقلیم نیز به نقش گرمایش زمین در تسهیل دسترسی به منابع طبیعی شمالگان، ایجاد مسیرهای جدید کشتی‌رانی در شمالگان، کاهش هزینه‌های تأمین گرما برای جمعیت ساکن در مناطق سردسیر شمال روسیه و افزایش وسعت زمین‌های مناسب برای کشاورزی در این مناطق بازمی‌گردد.

منابع و مآخذ

– احدی، محمد صادق (۱۳۸۶)، «اثرات تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای بر بازار پروژه‌های CDM»، فصلنامه *بررسی‌های مسائل اقتصاد انرژی*، ۳(۹)، ۹۳-۱۰۴.

– حجازی، رخشاد (۱۳۹۶)، «جستاری دینی بر پیمان‌های محیط زیستی بین‌المللی، مطالعه موردی: پیمان کیوتو»، دوفصلنامه *حقوق محیط زیست*، ۲(۱)، ۳۰-۳۷.

– درگاهی، حسن و بهرامی غلامی، مینا (۱۳۹۰)، «عوامل مؤثر بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در اقتصادهای منتخب کشورهای صنعتی و کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) و توصیه‌های سیاستی برای ایران: رویکرد داده‌های پانل»، پژوهشنامه *اقتصاد انرژی ایران*، ۱(۱)، ۷۳-۹۹.

– رحیمی، نسترن و بختیار، محسن (۱۳۸۵)، «پروتکل کیوتو، رهیافت‌ها و چالش‌ها»، فصلنامه *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۸(۲)، ۷۹-۹۴.

– قنبری، سمیه (۱۳۹۸)، «روسیه و محیط امنیتی شمالگان، نوسازی نظامی یا نظامی‌گری؟»، فصلنامه *مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز*، ۲۵(۱۰۶)، ۹۱-۱۱۹.

– میان‌آبادی، حجت؛ امینی، اعظم و دریادل، احسان (۱۳۹۷)، «برنامه مشارکتی ملّی مطابق با موافقت‌نامه پاریس: از نظر تا عمل»، فصلنامه *مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی*، ۸(۲۸)، ۱۹-۴۷.

–Antonova, M. (2020), "Russia Unveils Climate 'Adaptation' Plan", *Science X*, 5 January, Available at: https://phys.org/news/2020-01-russia-unveils-climate.html, Accessed on: 6 January 2020.

–Boyce, J. (2019), *Economics for People and the Planet; Inequality in the Era of Climate Change*, London: Anthem Press.

–CAN (2010), "The Climate Change Performance Index; Results 2009", *Climate Action Network Europe*, Available at: https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/publication/1613.pdf, Accessed on: 23 December 2019.

–Cassia, R., Nocioni, M., Correa-Aragunde, N., and Lamattina, L. (2018), "Climate Change and the Impact of Greenhouse Gasses: CO2 and NO, Friends and Foes of Plant Oxidative Stress", *Frontiers in Plant Science*, 9(1), 1-11, https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00273

–Caytas, J. D. (2018), "The COP21 Negotiations: One Step Forward, Two Steps Back", *Consilience: The Journal of Sustainable Development*, 19(1), 1-16, https://doi.org/10.7916/D8PG38N1

–*CBC News* (30 March 2017), "Russia's Putin Says Climate Change in Arctic Good for Economy", Available at: https://www.cbc.ca/news/technology/russia-putin-climate-change-beneficial-economy-1.4048430, Accessed on: 13 December 2019.

−*CBS News* (15 October 2018), "President Trump on Christine Blasey Ford, His Relationships with Vladimir Putin and Kim Jong Un and More", Available at: https://www.cbsnews.com/news/donald-trump-full-interview-60-minutes-transcript-lesley-stahl-2018-10-14, Accessed on: 13 December 2019.
−Choudhury, D. P. (2019), *Sustainability Management; Strategies and Execution for Achieving Responsible Organizational Goals*, Gurgaon: Zorba Books.
−CLCS (2018), "1997-2017 - Twentieth Anniversary of the Establishment of the Commission on the Limits of the Continental Shelf", *Commission on the Limits of the Continental Shelf*, 17 July, Available at: https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Artic%20Report_F2.pdf, Accessed on: 23 December 2019.
−Dai, H., Xie, Y., Zhang, H., Yu, Z. and Wang, W. (2018), "Effects of the US Withdrawal from Paris Agreement on the Carbon Emission Space and Cost of China and India", *Frontiers in Energy*, 12(3), 362–375, https://doi.org/10.1007/s11708-018-0574-y
−Gautier, D. L., Bird, K. J., Charpentier, R. R., Grantz, A., Houseknecht, D. W., Klett, T. R.and Wandrey, C. J. (2009), "Assessment of Undiscovered Oil and Gas in the Arctic", *Science*, 324(5931), 1175–1179, https://doi.org/10.1126/science.1169467
−Gordeeva, Y. M. (2014), "The Russian Federation and the International Climate Change Regime", *Carbon & Climate Law Review*, 8(3), 167-174, https://www.jstor.org/stable/24324310
−Gusev, A. (2016), "Evolution of Russian Climate Policy: from the Kyoto Protocol to the Paris Agreement", *L'Europe en Formation*, 2(380), 39-52, https://doi.org/10.3917/eufor.380.0039
−Jacobson, J. (2019), "Climate Change Could Make Russia Great Again", *Flip Board*, 9 November, Available at: https://amp.flipboard.com/article/climate-change-could-make-russia-great-again/a-VjFrkEL8Qda2980CTLuyyg%3Aa%3A14600233-782eee163c%2Fhaaretz.com, Accessed on: 18 December 2019.
−Keating, K. (2019), "As America Retreats on Climate, China and Russia Confirm Commitments", *EURACTIV Network*, 4 June, Available at: https://www.euractiv.com/section/energy/news/as-america-retreats-on-climate-china-and-russia-confirm-commitments, Accessed on: 10 December 2019.
−Khlebnikova, E. I., Kattsov, V. M., Pikaleva, A. A. and Shkolnik, I. M. (2018), "Assessment of Climate Change Impacts on the Economic Development of the Russian Arctic in the 21st Century", *Russian Meteorology and Hydrology*, 43(6), 347–356, https://doi.org/10.3103/S1068373918060018
−Korppoo, A. (2019), "Domestic Frames on Russia's Role in International Climate Diplomacy, *Climate Policy*, 20(1), 109-123, https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1693333

−Korppoo, A. and Kokorin, A. (2015), "Russia's 2020 GHG Emissions Target: Emission Trends and Implementation", *Climate Policy*, 17(2), 113–130, https://doi.org/10.1080/14693062.2015.1075373
−Lubin, G. and Badkar, M. (2011), "The Good, The Bad And The Ugly Effects Of Global Warming In Russia", *Business Insider*, 1 August, Available at: https://www.businessinsider.com/russian-permafrost-melting-2011-07, Accessed on: 12 December 2019.
−Lulu (2019), *United Kingdom: Doing Business, Investing in the United Kingdom Guide*, Volume 1 (Strategic, Practical Information, Regulations and Contacts), Washington, D. C.: Lulu.
−MERF (2010), *Energy Strategy of Russia for the Period up to 2030*, Moscow: Ministry of Energy of the Russian Federation, Available at: http://www.energystrategy.ru/projects/docs/ES-2030_(Eng).pdf, Accessed on: 12 December 2019.
−Moran, D. (2011), *Climate Change and National Security: A Country-Level Analysis*, Washington, D. C.: Georgetown University.
−NASA (2020), "World of Change: Global Temperatures", *The Earth Observatory*, Available at: https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures, Accessed on: 8 January 2020.
−Otrachshenko, V., Popova, O. and Poberezhskaya, M. (2019), Climate Change and Russia, *Russian Analytical Digest*, 243(1), 1-15, https://doi.org/10.3929/ethz-b-000385448
−Pauw, P., Mbeva, K. and van Asselt, H. (2019), "Subtle Differentiation of Countries' Responsibilities under the Paris Agreement", *Palgrave Communications*, 5(1), 1-7, https://doi.org/10.1057/s41599-019-0298-6
−Pielke, R. A. (2004), "What is Climate Change?", *Energy & Environment*, 15(3), 515–520, https://doi.org/10.1260/0958305041494576
−Pielke, R. A. (2005), "Consensus About Climate Change?", *Science*, 308(5724), 952–953, https://doi.org/10.1126/science.308.5724.952
−*Reuters* (23 September 2019), "Russia gives definitive approval to Paris climate accord", Available at: https://www.reuters.com/article/us-climate-change-russia/russia-gives-definitive-approval-to-paris-climate-accord-idUSKBN1W8162, Accessed on: 10 December 2019.
−Roffey, R. (2014), Climate Change and Natural Disasters; A Challenge for Russian Policymakers, Stockholm : Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI).
−Roshydromet (2014), *Second Roshydromet Assessment Report on the Climate Change and Its Consequences in Russian Federation*, Moscow: Roshydromet, Available at: http://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2016/od2/resume_ob_eng.pdf, Accessed on: 13 December 2019.

−Rotnem, T. E. (2018), "Putin's Arctic Strategy; Collaboration or Conflict after Ukraine?", *Problems of Post-Communism*, 65(1): 1-17, https://doi.org/10.1080/10758216.2016.1222869
−RTE (5 January 2020), "Russia Announces Plans to Adapt due to Climate Change", *Raidio Teilifís Eireann*, Available at: https://www.rte.ie/news/2020/0105/1104434-russia-climate-change, Accessed on: 6 January 2020.
−Sauer, N. (2019), "Russian Draft Climate Law Gutted after Industry Intervention", *Climate Home News Ltd.*, 25 October, Available at: https://www.climatechangenews.com/2019/10/25/russian-climate-law-gutted-industry-intervention, Accessed on: 2 January 2020.
−Sauer, N. (2019), "Russian Draft Climate Law Gutted after Industry Intervention", *Climate Home News Ltd.*, 25 October, Available at: https://www.climatechangenews.com/2019/10/25/russian-climate-law-gutted-industry-intervention, Accessed on: 2 January 2020.
−Sechrist, D. T. (2016), *Chinese and Russian Policies on Climate Change: Implications for U.S. National Security Policy*, Master of Arts in Security Studies, Lieutenant Commander, United States Navy, California State University.
−Sharma, T. (2019), "Melting Arctic Sea Ice Opens New Maritime Shipping Route", *Global Security Review*, 23 May, Available at: https://globalsecurityreview.com/arctic-new-maritime-shipping-route, Accessed on: 18 December 2019.
−*The Moscow Times* (17 October 2019), "Russia Rejects Climate Change Plan After Business Uproar", Available at: https://www.themoscowtimes.com/2019/10/17/russia-rejects-climate-change-plan-after-business-uproar-a67780, Accessed on: 8 December 2019.
−Tol, R. S. J. (2019), *Climate Economics: Economic Analysis of Climate, Climate Change and Climate Policy*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
−UNCTAD (2019), "Review of Maritime Transport", *United Nations Conference on Trade and Development*, Available at: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2019_en.pdf, Accessed on: 13 December 2019.
−UNFCCC (2014), "Summary of GHG Emissions for Russian Federation (1990-2012)", *United Nations Framework Convention on Climate Change*, Available at: https://unfccc.int/files/ghg_emissions_data/application/pdf/rus_ghg_profile.pdf, Accessed on: 3 December 2019.
−UNFCCC (2015), "Adoption of the Paris Agreement", *United Nations Framework Convention on Climate Change*, 12 December, Available at:

https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf, Accessed on: 1 December 2019.
– UNFCCC (2017), "Summary of GHG Emissions for Russian Federation (1990-2015)", *United Nations Framework Convention on Climate Change*, Available at: http://di.unfccc.int/api/ghg-profiles/pdf?partyId=50, Accessed on: 8 December 2019.
–UNFCCC (2019), "Summary of GHG Emissions for Russian Federation (1990-2017)", *United Nations Framework Convention on Climate Change*, Available at: https://di.unfccc.int/ghg_profiles/annexOne/RUS/RUS_ghg_profile.pdf, Accessed on: 1 December 2019.
–USGCRP (2017), *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment*, Washington, D. C.: U.S. Global Change Research Program, https://doi.org/10.7930/J0J964J6
–Zellweger, C., Steinbrecher, R., Laurent, O., Lee, H., Kim, S., Emmenegger, L., Steinbacher, M. and Buchmann, B. (2019), "Recent Advances in Measurement Techniques for Atmospheric Carbon Monoxide and Nitrous Oxide Observations", *Atmospheric Measurement Techniques*, 12(11), 5863-5878, https://doi.org/10.5194/amt-12-5863-2019
–Zhang, Y. X., Chao, Q. C., Zheng, Q. H. and Huang, L. (2017), "The Withdrawal of the US from the Paris Agreement and its Impact on Global Climate Change Governance", *Advances in Climate Change Research*, 8(4), 213–219, https://doi.org/10.1016/j.accre.2017.08.005
–*Правительство России* (2019), "Дмитрий Медведев утвердил Национальный План Мероприятий Первого этапа Адаптации к изменениям климата на период до 2022 года", № 3183-р, от 25 декабря, Можно купить в:
http://static.government.ru/media/files/OTrFMr1Z1sORh5NIx4gLUsdgGHyWIAqy.pdf, Дата доступа: 5 января 2020 г.
–*Президент России* (2009), "Утверждена Климатическая доктрина Российской Федерации", 17 Декабря, Можно Купить в: http://www.kremlin.ru/events/president/news/6365, Дата Доступа: 1 января 2020 г.
–*Президент России* (2013), "ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ; О Сокращении Выбросов Парниковых газов", 30 Сентября, Можно купить в:
http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201310010043.pdf, Дата доступа: 1 января 2020 г.