دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی فضای جغرافیایی

سال نوزدهم، شماره‌ی ۶۷
پاییز ۱۳۹۸، صفحات ۱۹۸-۱۶۱

علی ولیقلی‌زاده[۱]

تبیین اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در حیات جوامع انسانی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۰۸

چکیده

اقلیم را به راحتی می‌توان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در زندگی انسان و حیات جوامع انسانی قلمداد نمود. شاید اهمیت اقلیم در زندگی انسان هیچ‌وقت به اندازه امروز در مباحث کلان اقتصادی-اجتماعی مطرح نبوده و حتی اکنون نیز بسیاری از تصمیم‌گیران مسائل کلان اقتصادی-اجتماعی، زیاد با اهمیت تأثیرگذار این موضوع آشنا نیستند. در حال حاضر بسیاری از کارشناسان مسائل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی، تغییر اقلیم را به‌عنوان یکی از مسائل بغرنج و تأثیرگذار در عرصه‌های مختلف زندگی بشر مطرح می‌کنند و پیش‌بینی می‌کنند این موضوع به‌طور روزافزون برای جوامع انسانی بر حسب بافت اقتصادی، اجتماعی و محیطی آن‌ها مشکلات و پیامدهای مختلفی را، به‌ویژه در بعد اقتصادی به همراه خواهد آورد. اگرچه، موضوع نوسانات اقلیمی و اثرات اقتصادی آن‌ها در زندگی انسان موضوع جدیدی نیست، ولی این بار موضوع فرق می‌کند و قطعاً از لحاظ اقتصادی هزینه‌های مالی آن بسیار سنگین و حتی برای برخی نواحی و کشورها طاقت‌فرسا و آسیب‌رسان خواهد بود. در مجموع، پیش‌بینی می‌شود، تغییرات اقلیمی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در زمینه‌های مختلفی به‌ویژه کشاورزی، گردشگری، انرژی، سلامتی انسان، بهره‌وری نیروی کار، اشتغال، رشد اقتصادی، افزایش فقر، افزایش مهاجرت و ... اثرگذاری اقتصادی قابل توجهی را بر جوامع انسانی تحمیل نمایند. با این وجود، اثرگذاری اقتصادی تغییرات اقلیمی در سطح جهانی یکنواخت نخواهد بود. به عبارتی، از لحاظ اقتصادی، برای برخی نواحی می‌توان تغییرات اقلیمی را به‌ویژه در عرصه اقتصاد جهانی و مناسبات اقتصادی، یک فرصت و مزیت اقتصادی (ژئواکونومیکی) قلمداد نمود و برعکس، تغییرات اقلیمی برای بسیاری از نواحی و کشورهای درحال‌توسعه در نواحی خشک و با گرمای زیاد، یک بحران و

۱- گروه جغرافیای سیاسی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران. E-mail: a_gholizadeh@hotmail.com

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

ورشکستگی جغرافیایی-اقتصادی محسوب می‌شود. بنابراین، با توجه به اهمیت موضوع، این پژوهش تلاش می‌کند به روش توصیفی-تحلیلی، اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی را مورد بررسی قرار دهد. البته، این موضوع از آن جهت نیز که جای خالی آن در ادبیات تغییرات اقلیمی به زبان فارسی به شدت احساس می‌شود و همچنین کشور ایران ازلحاظ اقلیمی-اقتصادی جزو نواحی بسیار آسیب‌پذیر در مقابل تغییرات اقلیمی محسوب می‌شود، مورد توجه قرار دارد.

کلید واژه‌ها: تغییر اقلیم، اقتصاد جهانی، گرمایش جهانی، رشد اقتصادی.

مقدمه

شاید اهمیت اقلیم به‌عنوان یکی از واقعیت‌های زیستی بشر هیچ‌وقت به اندازه امروز در مباحث کلان اقتصادی-اجتماعی مطرح نبوده و حتی اکنون نیز بسیاری از تصمیم‌گیران مسائل کلان اقتصادی-اجتماعی، به‌ویژه در ایران زیاد با اهمیت تأثیرگذار این موضوع آشنا نیستند. در حال حاضر بسیاری از کارشناسان مسائل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی، تغییر اقلیم را به‌عنوان یکی از مسائل بغرنج و تأثیرگذار در عرصه‌های مختلف زندگی بشر مطرح می‌کنند و پیش‌بینی می‌کنند این موضوع به‌طور روزافزون برای جوامع انسانی بر حسب بافت اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن‌ها مشکلات و پیامدهای مختلفی را به همراه خواهد آورد. اقلیم را به‌راحتی می‌توان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در زندگی انسان و حیات جوامع انسانی قلمداد نمود. زیرا از یک طرف، محیط‌زیست کره زمین به‌عنوان گهواره زیست بشر و عامل اصلی جهت‌دهی به زیست انسان معلول اقلیم کره زمین محسوب می‌شود و از طرف دیگر همین محیط‌زیست عامل اصلی جهت‌دهی به فعالیت‌های گروه‌های انسانی به‌ویژه در بخش اقتصادی است و حتی الگوهای سکونت انسانی و پراکندگی جمعیت، فرهنگ و رفتارهای اجتماعی انسان بیش‌تر از الگوهای اقلیمی تبعیت می‌کنند.

حتی، طبق شواهد تاریخی-جغرافیایی، نقش‌آفرینی تأثیرگذار اقلیم در تاریخ بشریت نیز قابل انکار نیست. اقلیم در فروپاشی بیش‌تر تمدن‌های انسانی نقش‌آفرین بوده و حتی شواهد تاریخی-جغرافیایی نشان می‌دهند اکثر تمدن‌های بزرگ و با ثبات در نواحی جغرافیایی-اقلیمی خاصی شکل گرفته‌اند که از وضعیت زیستی مناسبی برخوردار بوده‌اند و حتی شرایط نامناسب اقلیمی گاهی تمدن‌های انسانی را با آسیب‌های جدی روبه‌رو ساخته و آن‌ها را به‌سوی فروپاشی سوق داده است. به عبارتی، می‌توان موجودیت اکثر تمدن‌های انسانی را مدیون وضعیت اقلیمی دانست و حتی می‌توان با استناد به شواهد تاریخی-جغرافیایی به‌ویژه وضعیت خاص زیست‌محیطی جهان در شرایط کنونی ادعا کرد محتملاً کشورهایی که در ارتباط با مسائل زیستی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی نسبت به این موضوع اهمیت خاصی قائل نیستند، به‌ویژه در وضعیتی که شرایط اقلیمی جهان روزبه‌روز با تغییرات وسیعی همراه می‌شود،

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

در آینده‌ای نه چندان دور با مشکلات شدیدی در ابعاد مختلف به‌ویژه اقتصاد روبه‌رو خواهند بود که این موضوع حتی می‌تواند موجودیت آن‌ها را تهدید نماید.

البته، وقتی از تغییرات اقلیمی صحبت می‌کنیم بایستی توجه کنیم که اقلیم خود پدیده پایداری نیست، اقلیم به‌طور طبیعی ماهیتی متغیر دارد. تجربه دوره‌های مختلف یخبندان در گذشته به وضوح این موضوع را ثابت می‌کند. این دوره‌های سرد کره زمین با مشکلات بزرگی در زندگی انسان همراه بوده که مهاجرت از نواحی شمالی به نواحی جنوبی نمود عینی آن محسوب می‌شود. علاوه بر این، در میان دوره‌های طولانی یخبندان، شواهدی از افزایش ناگهانی گرمایش زمین نیز وجود دارد (Weiss & Bradley, 2001) که در مجموع، می‌توان گفت این تغییرات طبیعی اقلیم با اثرگذاری عمده‌ای بر روی تمدن‌های انسانی همراه بوده و در نتیجه این تغییرات اقلیمی، گروه‌های انسانی گاهی با مهاجرت توانسته‌اند خود و حیات انسانی را با اثرات منفی تغییر اقلیم انطباق دهند. با این‌وجود، موضوع تغییرات اقلیمی معاصر، موضوع جدیدی محسوب می‌شود و با نوسانات اقلیمی در گذشته تفاوت‌هایی اساسی دارد. تغییر اقلیم در گذشته یک مکانیسم کاملاً طبیعی بود، ولی تغییرات اقلیمی معاصر محصول رفتارهای انسانی بر روی طبیعت (تاخت و تاز انسان در اکوسیستم طبیعی زمین) قلمداد می‌شود و این اختلال انسانی در مکانیسم اکوسیستم طبیعی به سادگی قابل برگشت و احیاء نیست. از این‌رو، پیش‌بینی می‌شود در تغییرات اقلیمی معاصر برخلاف تغییرات اقلیمی گذشته، زندگی انسان و مکانیسم حیات انسان و جوامع انسانی در تمامی ابعاد محیطی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، امنیتی و ... اثرات منفی متفاوتی (فراگیرتر، مخرب‌تر و ویرانگرتر) را تجربه کند.

اولین اثرات منفی تغییرات اقلیمی و مکانیسم اثرگذاری آن را می‌توان به‌صورت مستقیم در افزایش گرمایش جهانی و بی‌نظمی در الگوهای بارش مشاهده کرد. این تغییر و تحول در عناصر اقلیمی، با افزایش و تشدید بلایای طبیعی مثل سیل، طوفان و خشکسالی باعث بروز آسیب‌های جدی در عرصه اقتصاد و مکانیسم اقتصادی جامعه می‌شود. برای نمونه، طبق آمارهای ۲۰۱۷، از مجموع بلایای طبیعی در سطح جهانی، ۹۳ ٪ با موضوع اقلیم در ارتباط هستند که هزینه اقتصادی آن بالای ۳۳۰ میلیارد دلار محاسبه می‌شود. این موضوع، سال ۲۰۱۷ را پرهزینه‌ترین دوره از لحاظ بلایای آب‌وهوایی در جهان معرفی می‌کند (Munich RE, 2018: 52). حتی، برآورد می‌شود تا ۲۰۵۰ میانگین هزینه اقتصادی ناشی از تغییر اقلیم به حدود ۱ تریلیون دلار برسد (Hallegatte et al., 2013: 802).

اگرچه، در کوتاه‌مدت امکان دارد تغییرات اقلیمی در برخی نواحی تأثیرگذاری و نقش‌آفرینی مثبت در حیات و مکانیسم اقتصادی آن جوامع ایفا کنند، ولی طبق پیش‌بینی‌های موجود حتی چنین جوامعی نیز از اثرات منفی غیرمستقیم و جانبی تغییرات اقلیمی در امان نخواهند بود. از لحاظ اقتصادی، اگرچه به‌راحتی و به‌صورت دقیق‌تر نمی‌توان تمامی اثرات منفی تغییرات را پیش‌بینی و برآورد نمود (خیلی از اثرات تغییرات اقلیمی محسوس و قابل سنجش نیستند)، ولی به‌راحتی می‌توان گفت برخی از عرصه‌های اقتصاد کلان مثل کشاورزی، توریسم و انرژی که حتی در اقتصاد جهانی از اهمیت بالایی برخوردار هستند به‌صورت مستقیم و به‌شدت از تأثیرگذاری‌های مستقیم تغییرات اقلیمی متأثر خواهند بود و در برخی دیگر از متغیرهای حیاتی اقتصاد، این تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

غیرمحسوس و غیرمستقیم خواهد که این امر موضوع را بسیار پیچیده و بغرنج می‌کند. به همین دلیل، پرداختن به موضوع اثرات اقتصادی و منفی تغییرات اقلیمی، به‌ویژه در کشورهایی که از آسیب‌پذیری بیش‌تری برخوردار هستند (کشورهای در حال توسعه در نواحی خشک) با هدف انطباق و کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی ظرافت و بینش اقتصادی خاصی را می‌طلبد.

در مجموع، با توجه به اهمیت موضوع، این پژوهش تلاش می‌کند به‌صورت مفهومی اثرات اقتصادی به‌ویژه منفی تغییرات اقلیمی را مورد بررسی قرار دهد. البته، این موضوع از آن جهت نیز که جای خالی آن در ادبیات تغییرات اقلیمی به زبان فارسی به‌شدت احساس می‌شود و همچنین ایران نیز از لحاظ اقتصادی جزو نواحی بسیار آسیب‌پذیر در مقابل تغییرات اقلیمی محسوب می‌شود، مورد توجه قرار دارد.

پیشینه پژوهش

اصولاً، موضوع تغییرات اقلیمی و گرمایش زمین در طول سال‌های اخیر با جدیت وارد جریان اصلی مباحث روز جهانی در ابعاد مختلف زیست‌محیطی، سیاسی-امنیتی، اقتصادی، اجتماعی و... شده و این روند با پیش‌بینی‌های متعددی درباره نقش احتمالی تغییرات اقلیمی در ایجاد مشکلات و آسیب‌های جدید یا تغییرات شدید در ساختارهای زیست‌محیطی، سیاسی-امنیتی، اقتصادی، اجتماعی و ... حیات جوامع انسانی همراه می‌باشد.

درواقع با توجه به اهمیت بحث، پیشینه پژوهش در حوزه تغییرات اقلیمی، از ۱۸۲۷ که ریاضیدان فرانسوی ژان باتیست فوریر[۲] برای نخستین بار مکانیسم اصلی گرمایش کره زمین را مطرح کرد تا به امروز که دیگر درباره قطعیت این موضوع در میان دانشمندان علوم مختلف تقریباً اختلافی وجود ندارد، تاریخچه طولانی دارد و حتی در این مدت در حوزه علوم مختلف، به‌ویژه جغرافیا و گرایش‌های مختلف آن پژوهش‌های مختلفی درباره وقوع تغییرات اقلیمی و پیامدهای محتمل آن برای جوامع انسانی به انجام رسیده است. امروزه مسئول اصلی تحلیل یافته‌های جدید علمی درباره مسائل اقلیمی، مجمع بین‌المللی تغییرات اقلیمی (IPCC) است. وظیفه این مجمع، ایجاد یک چارچوب جامع، عینی و شفاف از اطلاعات فنی، علمی و سیاسی-اجتماعی، در جهت درک علمی مخاطرات تغییرات اقلیمی به‌عنوان یک پدیده انسانی، و تأثیرات بالقوه آن و گزینه‌های مطرح برای انطباق با تغییرات اقلیمی و کنترل آن است. این مجمع نه فعالیت پژوهشی دارد و نه در حوزه اطلاعات مربوط به تغییرات اقلیمی و یا دیگر پارامترهای مرتبط نظارت می‌کند، اما غالباً ارزیابی‌های خود را براساس ادبیات علمی/ فنی کارشناسی شده و انتشار یافته منتشر می‌کند. اولین گزارش این مجمع در ۱۹۹۰ منتشر شد و گزارش‌های بعدی آن در ۱۹۹۵، ۲۰۰۱، ۲۰۰۷، ۲۰۱۳ و ۲۰۱٤ منتشر شده است. تمامی گزارش‌های این مجمع با قطعیت بر موضوع گرمایش جهانی زمین و پیامدهای مختلف آن تأکید می‌کنند. همچنین، با توجه به مقیاس موضوع بحث که در سطح جهانی حیات جوامع انسانی را تهدید می‌کند، مهم‌ترین پژوهش‌های مربوط به تغییرات اقلیمی و پیامدهای مختلف آن به‌ویژه اثرات اقصادی تغییرات اقلیمی توسط

2- Jean-Baptiste Fourier

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

سازمان‌های جهانی مثل سازمان ملل، سازمان جهانی کار، سازمان جهانی غذا، استرن ریویو و کارشناسان مجرب مطالعات تغییرات اقلیمی در اقصی نقاط جهان به انجام رسیده و در ایران نیز در این حوزه به‌ویژه در طول سال‌های اخیر پژوهش‌هایی با موضوع بررسی تغییر اقلیم (در مقیاس داخلی از جمله: Alijani et al, 2015 و Sarafroozeh et al, 2014) در عرصه مطالعات دانشگاهی و حتی توسط سازمان هواشناسی در حال پیگیری هستند، با این وجود، در زمینه اثرات تغییرات اقلیمی به‌ویژه اثرات اقتصادی پژوهش‌های خیلی معدودی (بیش‌تر در بعد مطالعات کشاورزی) وجود دارد که به چند نمونه از مهم‌ترین آن آثار اشاره می‌شود.

Jafari et al (2014) پژوهشی را با عنوان «ارزیابی اثرات اقتصادی تغییر اقلیم در بخش کشاورزی» با استفاده از روش فراتحلیل انجام داده و به این نتیجه رسیده‌اند که اثرات اقتصادی تغییر اقلیم به صورت تغییر در عملکرد، تولید و عرضه محصولات کشاورزی و تأثیری که بر امنیت غذایی دارد و همچنین تغییرات بلندمدت در پارامترهای اقلیمی که سودآوری و درآمد کشاورزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد آشکار می‌شود. Moradi (2014) در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی بر وضعیت اقتصادی و اجتماعی حوضه‌های آبخیز...» به این نتیجه رسیده که تغییر اقلیم علاوه بر خروج نیروی کار از بخش کشاورزی، باغداری و دامداری، باعث مهاجرت‌های موقت و دائم از روستاها شده و درآمد اغلب خانوارها از بخش کشاورزی و باغداری کاهش قابل توجهی نشان می‌دهد و حتی میزان تولید و سرمایه‌گذاری در آن‌ها روند تنزلی دارد. Vaseghi & Esmaeli (2008) در پژوهشی با عنوان «بررسی اثر اقتصادی تغییر اقلیم بر بخش کشاورزی ایران: (گندم)» به این نتیجه رسیده‌اند که متغیرهای اقلیمی دارای آثار معنی‌دار و غیرخطی بر درآمد خالص به ازای هر هکتار کشت گندم هستند. طوری‌که افزایش دما و کاهش بارندگی تا ۱۰۰ سال آینده باعث کاهش ٤١ درصدی در بازدهی کشت گندم در کشور خواهد بود.

برخلاف مطالعات داخلی، در حوزه مطالعات خارجی پژوهش‌های زیادی درباره اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی وجود دارد که در ابعاد مختلفی اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی بر حیات جوامع انسانی را مورد مطالعه قرار داده‌اند، اگرچه در این زمینه مشکلات مختلفی برای پژوهش وجود دارد و حتی در برخی از ابعاد اثرات اقتصادی، سنجش و ارزیابی اثرات اقتصادی کار بسیار مشکلی محسوب می‌شود و مطالعات گسترده‌ای را می‌طلبد و حتی در برخی از زمینه‌ها می‌توان گفت هنوز پژوهشی برای سنجش و ارزیابی اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی وجود ندارد. در حوزه مطالعات خارجی، برای نمونه، از مهم‌ترین پژوهش‌های موجود می‌توان به گزارش Nicholas Stern (2007) با عنوان «استرن ریویو: اقتصاد تغییرات اقلیمی» اشاره کرد که نتایج این گزارش نشان می‌دهد هنوز جوامع انسانی برای دوری از اثرات جبران‌ناپذیر تغییرات اقلیمی فرصت دارند؛ اگرچه تغییرات اقلیمی دارای هزینه‌های اقتصادی قابل‌توجهی هستند، ولی هنوز هزینه‌های فوق جبران‌پذیرند و این موضوع نیاز به همکاری و تلاش جمعی تمامی جوامع انسانی دارد. IPCC (2007) در گزارش خود با عنوان «تغییر اقلیم: اثرات، انطباق و آسیب‌پذیری» و همچنین در دیگر گزارش خود ۲۰۱٤ با عنوان «گزارش تلفیقی تغییرات اقلیمی» به صورت مفصل موضوع تغییر اقلیم را مورد بررسی قرار داده و در ابعاد مختلفی بر اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در حیات جوامع انسانی تأکید می‌کند. همچنین،

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

World Bank (2010) در گزارشی با عنوان «توسعه و تغییر اقلیم»، به بررسی ابعاد مختلف اثرات تغییرات اقلیمی بر روی توسعه پرداخته و در گزارش دیگری نیز (۲۰۱۸) با عنوان «تغییر اقلیم و سلامتی»، اثرات تغییر اقلیم را بر روی سلامتی انسان مورد بحث قرار می‌دهد و در این بین تا حدودی به هزینه‌های اقتصادی آن نیز می‌پردازد. UNWTO (2003) با برگزاری یک کنفرانس بین‌المللی با عنوان «اولین کنفرانس بین‌المللی تغییر اقلیم و توریسم» و در ۲۰۰۷ در گزارشی با عنوان «توریسم و تغییر اقلیم در برابر چالش‌های مشترک» و همچنین در (۲۰۰۸) در گزارش دیگری با عنوان «تغییر اقلیم و توریسم در پاسخ به چالش‌های جهانی» به بررسی ارتباط میان تغییر اقلیم و توریسم پرداخته و نتایج همه این مطالعات بیانگر اثرات اقتصادی (مثبت و بیش‌تر منفی) تغییر اقلیم در فعالیت‌های اقتصادی توریستی کشورهای مختلف جهان هستند. همچنین، ILO (2018) در گزارشی با عنوان «اثرات تغییرات اقلیمی بر اشتغال» به این نتیجه می‌رسد که تغییر اقلیم با ایجاد تحول در سیستم فعالیت‌های اقتصادی جوامع انسانی در ابعاد مختلف در مکانیسم اشتغال تأثیرگذاری قابل‌توجهی دارد و این امر در کوتاه‌مدت برای برخی جوامع مثبت خواهد بود. پژوهش‌ها و گزارش‌هایی که به آن‌ها اشاره شد، صرفاً چند مورد از مطالعات مهم درباره تغییرات اقلیمی و اثرات اقتصادی آن‌ها هستند که توسط سازمان‌های جهانی تهیه شده‌اند و همان‌طور که در متن پژوهش مورد استناد قرار گرفته، درباره اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی پژوهش‌های مختلفی از طرف سازمان‌ها و مراکز مطالعاتی جهانی و تحقیقاتی وجود دارد که همه آن‌ها به‌نوعی بر اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی یا اثرات محتمل اقتصادی آن در روند پیش‌رو تأکید می‌کنند. در مجموع، با رجوع به پیشینه پژوهش، مهم‌ترین تفاوت‌های این پژوهش با پژوهش‌های موجود را می‌توان در چند مورد زیر خلاصه کرد: تاکنون در عرصه مطالعات داخلی درباره اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی، پژوهشی جامع و کامل مثل پژوهش فوق وجود ندارد؛ بیش‌تر مطالعات خارجی و داخلی، مطالعات کمی هستند و به سنجش اثرات اقتصادی می‌پردازند، ولی پژوهش حاضر براساس نتایج پژوهش‌های صورت گرفته، اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی را مورد بررسی توصیفی-تحلیلی قرار می‌دهد (البته، بررسی کمی موضوع در مقیاس جهانی و با ابعاد مختلفی که در این پژوهش مورد بحث قرار گرفته‌اند صرفاً در توان سازمان‌های جهانی می‌گنجد) و نهایتا این‌که در این پژوهش سعی شده برخلاف بیش‌تر مطالعات پیشین که اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی را از یک یا چند بعد مورد بررسی قرار داده‌اند، به‌طورکلی، ابعاد مختلف اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی مورد مطالعه قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی، و با کمک اطلاعات کتابخانه‌ای (مطالعات و برآوردهای اقتصادی نهادهای مختلف بین‌المللی مثل مجمع بین‌المللی تغییرات اقلیمی، بانک جهانی، سازمان جهانی غذا، سازمان جهانی کار، و همچنین دانشمندان و کارشناسان مختلفی که در این زمینه پژوهش می‌کنند و ...) سعی می‌شود اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی به صورت مفهومی مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور، اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در ۹ مورد از مهم‌ترین مؤلفه‌های اقتصاد جوامع انسانی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

یافته‌ها و بحث

اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی

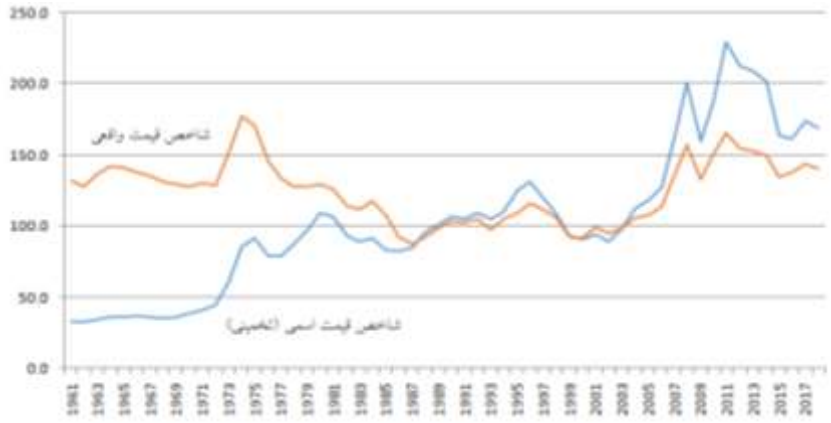
– اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی

کشاورزی به‌دلیل نقش حیاتی آن در تأمین غذای مورد نیاز انسان و به‌عنوان مکانیسم اصلی تأمین امنیت غذایی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی محسوب می‌شود. کشاورزی، در فرآیند توسعه بسیاری از کشورها نقش مهمی در تولید مازاد اقتصادی و ارزآوری از طریق صادرات دارد. همچنین، کشاورزی در برخی کشورهای درحال‌توسعه در اشتغال آفرینی نیز اهمیت فراوانی دارد. حتی، در بیش‌تر کشورهای توسعه‌یافته، کشاورزی فراتر از تأمین مواد غذایی، در تأمین اولویت‌های سیاسی، اجتماعی و اقتصادی جامعه نیز نقش تأثیرگذاری ایفا می‌کند (Iran chamber of Commerce, industries, mines and agriculture: 2018: 1). به‌همین دلیل، حتی از منظر برنامه‌ریزی استراتژیکی، به راحتی می‌توان کشاورزی را جزو اولویت‌های استراتژیکی–اقتصادی دولت‌ها برشمرد. اقلیم، عامل اصلی پرورش و تولید محصولات کشاورزی محسوب می‌شود. به همین دلیل، تغییر در گرمایش هوا، میزان بارش، میزان CO_2 موجود در اتمسفر، افزایش سطح آب دریاها به خاطر افزایش و تشدید رویدادهای آب‌وهوایی، به‌صورت مستقیم بخش کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. طوری‌که می‌توان گفت این متغیرهای اقلیمی، میزان بهره‌دهی گیاهان، زمان برداشت محصول و میزان رویش گیاهان در مراتع را تغییر می‌دهند. تکرار دوره‌های خشکسالی و یا بارش‌های شدید، آسیب‌های بخش کشاورزی را افزایش می‌دهند. به همین دلیل، تغییر و نوسان در میزان تولیدات کشاورزی، قیمت و هزینه تولیدات کشاورزی را افزایش می‌دهد. افزایش گرمایش هوا، تأثیر مستقیمی روی تبخیر منابع آبی دارد و بدین ترتیب باعث کاهش منابع آبی برای آبیاری می‌شود. همچنین، افزایش گرمایش هوا، بر مکانسیم زمانی بارش برف و باران تأثیر می‌گذارد و از این‌رو با تغییر الگوی بارش برف و کاهش بارش برف در زمستان، تأثیر منفی روی منابع آبی مورد نیاز در تابستان (فصل کشاورزی) دارد. همچنین، افزایش سطح آب دریاها به خاطر تأثیر مستقیم تغییرات اقلیمی، باعث می‌شود اراضی کشاورزی در نواحی ساحلی در معرض تهدید سیل و آب‌های شور قرار گیرند. این وضعیت، در نواحی ساحلی باعث کاهش بهره‌دهی اراضی کشاورزی می‌شود و همچنین به خاطر افزایش بلایای طبیعی به‌ویژه وقوع سیل و طوفان‌های سهمگین، خاک‌های مرغوب کشاورزی را در نواحی ساحلی در معرض فرسایش شدید قرار می‌دهد. این اثرات مخرب تغییرات اقلیمی، همچنین خطر آلودگی منابع آبی زیرزمینی را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر، افزایش گرمایش هوا و خشکسالی، خطر آتش‌سوزی در اراضی جنگلی و خطر بیابان‌زایی در اراضی کشاورزی را بالا می‌برد (Reti, 2007: 54-55). طبق گزارش مجمع بین‌المللی تغییرات اقلیمی (IPCC, 2007: 11-12)، پیش‌بینی می‌شود افزایش ۱ الی ۳ درجه‌ای گرمای هوا در عرض‌های بالا و میانی، تأثیرگذاری مثبت در بخش کشاورزی رقم بزند. برعکس، پیش‌بینی می‌شود در عرض‌های پایین‌تر افزایش ۱ الی ۲ درجه‌ای گرمای هوا به تأثیرگذاری منفی در بخش کشاورزی منجر شود. همچنین، پیش‌بینی می‌شود تغییرات گسترده در الگوهای بارش و میزان گرمای هوا، بخش کشاورزی را در اکثر کشورهای جهان به‌صورت منفی تحت تأثیر قرار

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

دهد. همان‌طور که مطالعات Cline (2007) نشان می‌دهد با افزایش گرمای هوا بین ٤/٥ الی ٥ درجه در دهه ۲۰۸۰، بهره‌دهی کشاورزی در تمامی نواحی جغرافیایی با کاهش جدی روبرو خواهد بود.

طبق نتایج تحقیقاتی کلین، افزایش گرمایش هوا بین ٤/٥ الی ٥ درجه، به کاهش تقریبا ١٦ درصد بهره‌وری در بخش کشاورزی منجر خواهد شد. پیش‌بینی می‌شود تأثیرپذیری کشورهای درحال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته از گرمایش هوا بیش‌تر خواهد بود. کلین کاهش بهره‌وری در بخش کشاورزی را در کشورهای در حال توسعه ۲۱ درصد و در کشورهای توسعه‌یافته تقریبا ٦ درصد برآورد می‌کند. طبق نتایج این تحقیق، این کاهش حتی در نواحی مختلف جهان، به استثنای کشورهای توسعه یافته، بالاتر از میانگین جهانی خواهد بود. مثلاً، به خاطر اثرات تغییرات اقلیمی، آفریقا بالاترین کاهش بهره‌وری در کشاورزی را با ۲۷/٥ درصد تجربه خواهد کرد. البته، وقتی اثرات مثبت CO_2 در رویش گیاهان بررسی می‌شود، از میزان کاهش بهره‌وری کاسته می‌شود. همچنین، وقتی اثرات کربن و گرمایش هوا همزمان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، تغییرات اقلیمی، بهره‌وری کشاورزی را در کشورهای توسعه‌یافته تقریباً ۷/۷ درصد افزایش می‌دهند. با این وجود، همچنان کاهش بهره‌وری کشاورزی در سطح جهانی و در کشورهای در حال توسعه ادامه پیدا می‌کند. همچنین، مجمع بین‌المللی تغییرات اقلیمی در گزارش ۲۰۱۳ خود بر افزایش قیمت تولیدات کشاورزی تأکید می‌کند. طبق این گزارش، فارغ از اثرات مثبت کربن در باروی تولیدات کشاورزی، پیش‌بینی می‌شود تغییرات اقلیمی تا ۲۰٥۰ به افزایش قیمت تولیدات کشاورزی منجر خواهد شد که این افزایش تا ٨٤ درصد (۳-٨٤ درصد) برآورد می‌شود. ولی با احتساب اثرگذاری مثبت CO_2، افزایش قیمت‌ها حدود ٤٥ درصد خواهد بود (Porter et al., 2014: 3). همچنین، زیان‌های اقتصادی تغییرات اقلیمی در زمینه بهره‌وری و تولید محصولات کشاورزی، قطعاً از طرفی باعث افزایش قیمت مواد غذایی و از طرف دیگر باعث افزایش هزینه سایر بخش‌های مرتبط با بخش کشاورزی خواهد بود. همان‌طور که در یک دهه اخیر، به‌ویژه از ۲۰۰۷ با کاهش تولید در بخش کشاورزی درنتیجه گرمایش هوا و خشکسالی، افزایش بالای قیمت در قیمت‌های جهانی مواد غذایی مشاهده می‌شود (FAO, 2018: 161). همان‌طور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود، قیمت‌های جهانی مواد غذایی از (١٩٦١ الی ۲۰۱۸) در این نمودار مشخص هستند.



شکل ۱: شاخص قیمت‌های مواد غذایی در سطح جهانی

Figure 1: World food price index

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

در این نمودار، شاخص قیمت‌های جهانی مواد غذایی بر اساس میانگین قیمت ۲۰۰۲ الی ۲۰۰٤ (قیمت‌های فائو) تا ۲۰۰۷ در یک سیر افقی حرکت می‌کند، ولی از این تاریخ یک روند افزایشی شدید در قیمت مواد غذایی مشاهده می‌شود. در این روند افزایشی، از یک طرف نقش تأثیرگذار افزایش گرمای هوا و خشکسالی‌های مکرر در کاهش تولید مواد غذایی (Boran & Sevilmis, 2012: 27) و از طرف دیگر، به خاطر افزایش قیمت انرژی، استفاده از سوخت‌های زیستی (Dellal, 2008: 109) نقش مهمی ایفا می‌کنند. وضعیت موجود، حتی با تأثیرگذاری بر میزان مصرف مواد غذایی و کیفیت تغذیه، روی سلامتی گروه‌های انسانی و سرمایه انسانی اثرات منفی می‌گذارد. همچنین، بروز چنین بحران‌هایی در قیمت‌های مواد غذایی در واقع، با کاهش تولید محصولات کشاورزی درنتیجه تغییرات اقلیمی، افزایش قیمت مواد غذایی باعث افزایش کلی قیمت‌ها و بدین ترتیب باعث افزایش تورم اقتصادی در جامعه می‌شود. سهم بالای مواد غذایی در مجموع هزینه‌های مصرفی کشورهای در حال‌توسعه، باعث می‌شود در این کشورها تورم اقتصادی در حوزه مواد غذایی نسبت به کشورهای توسعه‌یافته افزایش بالاتری را نشان دهد. حتی، این وضعیت در بسیاری از کشورها باعث تقویت سلطه پول بر تورم اقتصادی می‌شود (Baskaya et al., 2008: 2-3). برای نمونه، آمارهای اقتصادی ۲۰۰٦، نقش تأثیرگذار قیمت‌های مواد غذایی در تورم اقتصادی را در سطح جهانی ۲۷ درصد، و در کشورهای توسعه‌یافته ۱۲/٤ درصد، در آسیا ۳۷/۷ و اروپا ۲۲ درصد نشان می‌دهند که این میزان در (۲۰۰۷)، به خاطر بروز بحران در تولید محصولات غذایی، به‌ترتیب با ٤٤ درصد، ۱۹/۵، ٦۷/۵ و ۳٤/۹ درصد از تشدید نقش قیمت‌های مواد غذایی در افزایش تورم اقتصادی حکایت می‌کنند (IMF, 2008: 62). طبق تحقیقات موجود، در افزایش بالای قیمت محصولات غذایی در دوره اخیر، بیش از تغییر و تحول در زمینه تقاضا، عوامل مربوط به عرضه مواد غذایی تأثیرگذار هستند (Başkaya et al., 2008: 2-3). در واقع، نقش تأثیرگذار عوامل عرضه در افزایش قیمت مواد غذایی، به نوعی به نقش تأثیرگذار اقلیم و تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی اشاره می‌کنند. معمولاً نقش مستقیمی در شکل‌گیری بحران‌های اقتصادی و تشدید آن‌ها ایفا می‌کنند (Kibritcioglu, 2011: 4). مثل بسیاری از کشورهای دنیا، قطعاً در ایران نیز بخش کشاورزی جزو تأثیرپذیرترین بخش‌های اقتصادی از تغییرات اقلیمی خواهد بود. اهمیت بالای بخش کشاورزی از منظر اقتصادی و اجتماعی در داخل کشور، ایران را از منظر تأثیرگذاری تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی جزو یکی از حساس‌ترین کشورهای جهان معرفی می‌کند. از طرف دیگر، قرار گرفتن ایران در یک ناحیه اقلیمی خشک و نیمه‌خشک، در برابر تغییرات اقلیمی و اثرات منفی ناشی از آن، روزبه‌روز بر این حساسیت می‌افزاید. برای نمونه، گزارش اخیر معاونت اقتصادی اتاق بازرگانی تهران ۱۳۹۷ درباره سهم کشاورزی در اقتصاد ایران از کاهش سهم آن در اقتصاد ایران حکایت دارد. طبق این گزارش، از لحاظ اشتغال‌زایی، سهم کشاورزی در اقتصاد ایران از ۲٤/۷ درصد در ۱۳۸٤ به ۱۸ درصد در ۱۳۹۵ کاهش یافته که این موضوع نشان می‌دهد کشاورزی در ایران وابستگی شدیدی با ویژگی‌های محیطی دارد. به عبارتی، اگرچه در کاهش نقش‌آفرینی کشاورزی در اقتصاد ایران عوامل مختلف اجتماعی و سیاسی نقش پررنگی ایفا می‌کنند، با این وجود، به‌راحتی نمی‌توان نقش پررنگ تغییر اقلیم و به‌تبع آن خشکسالی‌های مکرر در ایران، تغییر الگوهای بارش، افزایش

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

گرمای هوا را در کاهش فعالیت و تولید در عرصه کشاورزی در ایران نادیده گرفت. البته، حساسیت این موضوع وقتی بیش‌تر می‌شود که در ایران بیش از ۵۰ درصد از شاغلان روستایی در این بخش فعالیت می‌کنند. بنابراین، می‌توان گفت با کاهش تولید در کشاورزی در نتیجه تغییرات اقلیمی، علاوه بر تأثیرپذیری اقتصادی و اجتماعی کشاورزان روستایی، این موضوع همچنین باعث تضعیف اقتصاد کشور و تحمیل هزینه‌های گزاف برای واردات محصولات کشاورزی می‌شود. اگرچه حتی در وضعیت کنونی، با توجه به کاهش شدید منابع آبی در ایران در نتیجه تغییرات اقلیمی، برخی کارشناسان هزینه واردات بسیاری از محصولات کشاورزی را (به‌ویژه محصولاتی که به آب فراوانی نیاز دارند) بسیار کم‌تر از هزینه تولید آن در ایران برآورد می‌کنند. البته، این موضوع نیز به‌وضوح در آینده نزدیکی از تعطیلی بخش مهمی از اقتصاد کشاورزی در کشورهایی مثل ایران حکایت می‌کند.

– اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در بخش گردشگری

گردشگری نیز مثل کشاورزی وابستگی شدیدی با اقلیم و تغییرات اقلیمی دارد. بسیاری از فعالیت‌های گردشگری در هوای باز شکل می‌گیرند. همچنین، وجود محیط تمیز و وضعیت مساعد آب‌وهوایی از منظر رضایت‌مندی گردشگران و پایداری نواحی گردشگری از اهمیت زیادی برخوردار هستند (UNWTO, 2007: 1). از این لحاظ، صنعت گردشگری و حتی نواحی گردشگری نسبت به تنوع و تغییرات اقلیمی حساس هستند. در بسیاری از نواحی جغرافیایی، وضعیت محیطی پیوستگی نزدیکی با نواحی گردشگری دارند. بسیاری از منابع طبیعی تأثیرگذار و حیاتی برای صنعت گردشگری ازجمله وجود آب‌وهوای زمستانی، حیات‌وحش، تنوع زیستی، سطح آب دریاها و کیفیت آن، از اقلیم و تغییر و تحول اقلیم تأثیر می‌پذیرند. از طرف دیگر، در نتیجه تغییرات اقلیمی، افزایش ریسک بروز بیماری‌های واگیردار، آتش‌سوزی در نواحی جنگلی، تولید حشرات موذی و افزایش آفات و بلایای مختلف در طبیعت جزو مسائل مهمی تلقی می‌شوند که قطعاً در تصمیم‌گیری گردشگران و درمجموع سرنوشت صنعت گردشگری تأثیرگذار خواهند بود (UNWTO, 2008: 28).

فعالیت‌های گردشگری، علاوه بر کمک به افزایش کیفیت زندگی افراد و جامعه از طریق فراهم کردن بستری برای گذران اوقات فراغت، دارای آثار و پیامدهای اقتصادی مهمی نیز هستند. به عبارتی، گردشگری در باز توزیع فضایی پول و ثروت از کشورهای غنی به کشورهای فقیر، از نواحی شهری به نواحی روستایی و در مجموع از نواحی برخوردار به نواحی نابرخوردار نقش حیاتی ایفا می‌کند. همچنین، درآمدهای گردشگری در تراز پرداخت‌های کشورهای به‌ویژه جزیره‌ای و درحال‌توسعه حائز اهمیت زیادی هستند. از میان ۵۰ کشور کم‌تر توسعه‌یافته جهان، ٤٦ کشور درآمدهای ارزی خود را از طریق گردشگری به‌دست می‌آورند. از این منظر، گردشگری در کشورهای در حال توسعه توانمندی بالایی برای اشتغال‌زایی و فقرزدایی دارد. بنابراین، گردشگری به‌عنوان فعالیتی پول‌زا، انگیزه بالایی را برای حفاظت از منابع طبیعی خلق می‌کند (UNWTO, 2007: 2).

پیش‌بینی می‌شود تغییرات اقلیمی، محبوب‌ترین نواحی گردشگری را که بزرگ‌ترین محل فعالیت‌های گردشگری تابستانی و زمستانی قلمداد می‌شوند بیش از سایر بخش‌ها تحت تأثیر قرار دهند. به‌ویژه، برآورد می‌شود گردشگری

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

زمستانی بیش‌ترین تأثیرپذیری را از تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی هوا متحمل خواهد شد (Özdemir, 2008: 146). این موضوع باعث می‌شود گردشگری در نواحی برگزاری فعالیت‌های گردشگری زمستانی در سطح وسیعی رونق خود را از دست بدهد. حتی می‌توان گفت افزایش گرمایش هوا باعث کوتاهی فصل زمستان می‌شود و بدین‌ترتیب رونق گردشگری زمستانی بیش‌تر به سمت عرض‌های بالاتر سوق پیدا می‌کند (UNWTO, 2003: 8). برای نمونه، پیش‌بینی می‌شود با افزایش کم‌تر از ۲ درجه‌ای گرمایش هوا، پوشش برفی در آلپ‌های شمالی در طول فصل زمستان کم‌تر از ٤٠ روز برای گردشگری زمستانی قابل استفاده شود و همچنین کشور آلمان توانمندی‌های گردشگری زمستانی خود را در ناحیه باواریا در کوهستان آلپ تا ٦٠ درصد از دست بدهد (UNWTO, 2007: 7).

بسیاری از رویدادهایی که در گذشته تجربه شده نشان می‌دهند که نمی‌توان تغییرات اقلیمی را برای گردشگری یک رویداد دور قلمداد نمود. در حال حاضر دو نوع از محبوب‌ترین فعالیت‌های گردشگری (گردشگری ساحلی و ورزش‌های زمستانی) تحت تأثیرگذاری محسوس تغییرات اقلیمی قرار دارند. در نواحی ساحلی، فرسایش ناشی از طوفان‌های شدید، افزایش پوشش جلبکی و آلودگی آب دریاها (از جمله تهاجم ناخوشایند و خطرناک عروس‌های دریایی به نواحی و آب‌های سواحلی) به خاطر افزایش گرمایش هوا، از افزایش گرمای نرمال آب دریاها ناشی می‌شوند. مراکز ورزش‌های زمستانی حتی در برخی کشورها به خاطر کاهش دوره زمانی فصل زمستان و کاهش بارش برف، نقش‌آفرینی خود را از دست داده‌اند. همچنین، در سال‌های اخیر به‌وضوح شاهد افزایش و تشدید طوفان‌های ویرانگر، سیل‌های مخرب، وقوع خشکسالی و آتش‌سوزی‌های گسترده در نواحی جنگلی هستیم (UNWTO, 2007: 5) که همگی جزو عوامل تأثیرگذار و حیاتی در مکانیسم شکل‌گیری و پایداری صنعت گردشگری محسوب می‌شود.

پیش‌بینی می‌شود، اثرات تغییرات اقلیمی در حوزه گردشگری، بسیاری از عوامل اقتصادی و اجتماعی را در جوامع انسانی متأثر خواهد نمود. برای نمونه، کاهش قابل پیش‌بینی در تقاضای گردشگری، با تأثیرگذاری بر تقاضای نیروی کار در نواحی گردشگری، به بیکاری بخشی منجر خواهد شد. همچنین، برآورد می‌شود در نتیجه تأثیرپذیری منفی صنعت گردشگری از تغییرات اقلیمی (بروز رکود نسبی در گردشگری)، سرمایه‌گذاری اقتصادی در حوزه‌های مختلف اسکان، تأسیسات زیربنایی و شبکه‌های ارتباطی-مواصلاتی برای تأمین زیرساخت‌های صنعت گردشگری از رونق بیافتد. این تأثیرپذیری زنجیره‌ای صنعت گردشگری از تغییرات اقلیمی، همچنین برای نمونه با تأثیرگذاری بر میزان تقاضا برای محصولات کشاورزی و غذایی در صنعت گردشگری (مثلاً اقتصاد کشاورزی در کشوری مثل ترکیه در حال حاضر محصولات کشاورزی و غذایی تقریباً ٤٠ میلیون گردشگر خارجی را تأمین می‌کند که به‌راحتی می‌توان گفت تأثیرپذیری گردشگری این کشور از تغییرات اقلیمی، از طریق کاهش تقاضا باعث رکود نسبی در اقتصاد کشاورزی و تولید مواد غذایی نیز خواهد شد، اگرچه خود اقتصاد کشاورزی به‌صورت مستقیم تحت تأثیرپذیری تغییرات اقلیمی قرار دارد) و حتی تولید کالاهای دستی و کسب‌وکارهای کوچک، با اثرات اقتصادی و اجتماعی بسیار گسترده‌ای همراه خواهند بود.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

در مجموع، از منظر نقش‌آفرینی حیاتی گردشگری در اقتصاد و چرخه اقتصادی برخی جوامع می‌توان گفت در آینده در چنین جوامعی به خاطر اثرات منفی تغییرات اقلیمی بر گردشگری، از یک طرف افزایش بیکاری و کاهش درآمدزایی (تولید پول و ثروت) گردشگری و از طرف دیگر تضعیف نقش‌آفرینی تأثیرگذار و مثبت گردشگری در تراز پرداخت‌ها و برطرف کردن کسری بودجه دولت‌ها امری بدیهی خواهد بود. برای نمونه، در این زمینه می‌توان به سخنان اخیر معاون اتحادیه آژانس‌های گردشگری ترکیه (Anadolu Ajansi, 2018) اشاره نمود، که او ضمن تأکید بر اهمیت استراتژیکی بازار گردشگری برای ترکیه، گردشگری را مهم‌ترین حامی کسری جاری ترکیه قلمداد کرده و از نقش‌آفرینی حیاتی گردشگری در جبران کسری جاری ترکیه سخن می‌گوید.

از منظر اثرات تغییرات اقلیمی بر گردشگری، در نمونه دیگری می‌توان به تأثیرپذیری و عملاً نابودی این فعالیت اقتصادی استراتژیکی و حیاتی در ناحیه گردشگری دریاچه ارومیه در ایران اشاره نمود. دریاچه ارومیه، یعنی نگین فیروزه‌ای آذربایجان پیش از این، از لحاظ گردشگری علاوه بر جذابیت‌های بالای جغرافیایی-زیستی و توانمندی‌های مختلف محیطی، به‌عنوان دومین دریاچه شور جهان و به‌ویژه به خاطر ویژگی‌های آب‌درمانی آن، از جذابیت و نقش‌آفرینی گردشگری بالایی برخوردار بود. چند دهه پیش، وقتی هنوز گردشگری داخلی در ایران به معنی واقعی شکل نگرفته بود (دوران فقر مطلق اقتصادی در ایران)، بازار گردشگری دریاچه ارومیه از رونق بالایی برخوردار بود و این سواحل فیروزه‌ای، افراد بی‌شماری را از اقصی نقاط ایران و جهان برای استفاده از ویژگی‌های آب‌درمانی این دریاچه به‌سوی خود جذب می‌کردند. حتی، آب‌های این دریاچه در آغاز فصل پاییز و بهار میزبان پرندگان مهاجر از اقصی نقاط جهان بودند که این موضوع خود جلوه دیگری از زیبایی‌های گردشگری دریاچه ارومیه بود. بااین‌وجود، طی دو دهه گذشته تأثیرگذاری تغییرات اقلیمی در اکوسیستم حیاتی این دریاچه به‌قدری شدید و سریع بود (البته، در کنار اثرات تغییرات اقلیمی، سوءمدیریت منابع آبی نیز در وقوع این بحران نقش مهمی ایفا می‌کند، به عبارتی فقدان انطباق‌پذیری با تغییرات اقلیمی) که در حال حاضر، در این ناحیه گردشگری، بجای نگین فیروزه‌ای آذربایجان، کویر آذربایجان خودنمایی می‌کند و بازتاب‌های اقتصادی-اجتماعی این تغییر و تحول اقلیمی و محیطی را می‌توان در مهاجرت و تخلیه بسیاری از روستاها و حتی شهرهای اطراف دریاچه در نتیجه مشکلات اقتصادی و محیطی مشاهده کرد.

- اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در بخش انرژی

افزایش گرمایش هوا و آب درنتیجه تغییرات اقلیمی، تغییر در الگوی بارش، کاهش منابع آبی درنتیجه گرمایش هوا و تغییر الگوی بارش، افزایش سطح آب دریاها در نتیجه افزایش و تشدید طوفان و سیلاب‌های مخرب و ویرانگر، جزو موضوعاتی محسوب می‌شوند که در عرضه و تقاضای انرژی تأثیرگذار هستند. تغییرات اقلیمی، علاوه بر تأثیرگذار بودن در عرضه و تقاضای انرژی، حتی اثرات مستقیمی بر منابع انرژی، تأسیسات انرژی و حمل‌ونقل منابع انرژی دارند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

تأسیسات تولید برق‌آبی، معمولاً از یک طرف در نتیجه کاهش منابع آبی ناشی از تغییر در الگوی بارش و از طرف دیگر به دلیل کاهش بازدهی خنک‌سازی آب در نتیجه افزایش گرمایش محیط و منابع آبی، تحت تأثیرگذارهای منفی تغییرات اقلیمی قرار می‌گیرند. برای نمونه، نتایج پژوهش Cayan et al (2006: 32) در زمینه تولید برق آبی در کالیفرنیا نشان می‌دهد افزایش ٤ درجه‌ای گرمای هوا تا پایان قرن، باعث کاهش ۲۸ درصدی منابع آبی و وضعیت موجود باعث کاهش ۳۰ درصدی تولید انرژی خواهد شد. از طرف دیگر، کاهش قابل پیش‌بینی در میزان تولید برق‌آبی در نتیجه کاهش منابع آبی، از لحاظ اقتصادی و تراز پرداخت‌ها برای کشورهایی که در تأمین منابع انرژی به کشورهای دیگری وابسته هستند بار اضافی برایشان قلمداد می‌شود. طوری که، این نوع کشورهایی که در عرضه انرژی مشکل دارند درنتیجه کاهش ظرفیت موجود در عرصه تولید انرژی، مجبور می‌شوند کسری مازاد نیازهایشان به منابع انرژی را از طریق واردات انرژی برطرف کنند. بنابراین، چنین وضعیتی بر حساب جاری چنین کشورهایی تأثیرگذار خواهد بود.

همچنین، تأسیسات انرژی موجود در نوار ساحلی درنتیجه افزایش سطح آب دریاها و وقوع طوفان‌های مخرب در معرض تهدید قرار دارند. علاوه بر تولید، پالایش و توزیع منابع مختلف انرژی در چنین تأسیساتی، حتی منابع تجدیدپذیر انرژی ازجمله منابع زیست انرژی (بیوانرژی)، انرژی خورشیدی، انرژی بادی و همچنین انرژی برق‌آبی درنتیجه افزایش گرمایش هوا و خشکی محیط، تحت تأثیرپذیری منفی تغییرات اقلیمی قرار می‌گیرند. به عبارتی، همه این منابع انرژی به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم دارای وابستگی اقلیمی هستند (Ebinger & Vergara, 2011: 26). حتی، اثرات ناشی از تغییرات اقلیمی، کارایی و بازدهی تأسیسات تولید و توزیع منابع انرژی به‌ویژه برق را (به عبارتی تولید برق کافی برای کشور) تهدید می‌کنند و حتی به‌راحتی می‌توان زیان‌های فیزیکی ناشی از طوفان‌ها مخرب و سیلاب‌های ویرانگر در این عرصه را پیش‌بینی نمود (Department of Energy, 2013U.S). این وضعیت از طریق ایجاد خاموشی‌های گسترده و طولانی‌مدت برق و با ایجاد وقفه در روند عادی کارهای مختلف اقتصادی–اداری، فعالیت‌های اقتصادی جامعه را به شکل منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد.

همچنین، تولید انرژی خورشیدی تأثیرپذیری مستقیمی از تغییرات اقلیمی دارد. به عبارتی، افزایش گرمایش جهانی بر حجم بخار موجود در اتمسفر زمین و به‌تبع آن میزان ابرناکی آسمان می‌افزاید. این موضوع باعث بازتاب نور خورشید توسط پوشش ابری و در نتیجه کاهش تولید انرژی خورشیدی می‌شود. همچنین، اگرچه سایر منابع انرژی ازجمله نفت و گاز ارتباط مستقیمی با تغییرات اقلیمی ندارند، با این وجود، تأسیسات مختلف تولید، پالایش و توزیع این نوع منابع انرژی نیز در معرض اثرات و تهدیدهای تغییرات اقلیمی ازجمله وقوع طوفان‌های مخرب و ویرانگر هستند (Ebinger & Vergara, 2011: 30). البته، درباره این نوع انرژی‌های فسیلی، بزرگ‌ترین زیان اقتصادی تغییرات اقلیمی را از یک طرف بایستی در کاهش قیمت منابع انرژی در نتیجه گرمایش زمین (کاهش طول زمستان) و به‌تبع آن کاهش تقاضا برای چنین منابعی در بازارهای اقتصادی جهانی جستجو کرد و از طرف دیگر، در حال حاضر بسیاری از کشورهای پیشرفته صنعتی (بازار اصلی این نوع منابع انرژی) در چارچوب تدابیر و الزامات

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

زیست‌محیطی داخلی و همچنین تدابیر و فشارهای حقوقی و قانونی زیست‌محیطی بین‌المللی (تدابیر انطباقی و کاهش اثرات مخرب تغییرات اقلیمی) در مسیر جایگزین کردن انرژی‌های غیرفسیلی و به‌ویژه تجدیدپذیر (انرژی‌هایی که آلودگی محیطی تولید نمی‌کنند) حرکت می‌کنند و این موضوع از لحاظ اقتصادی به هیچ وجه برای اقتصادهای نفتی (حداقل در کوتاه‌مدت) اتفاق خوشایندی نیست.

همچنین، در نیروگاه‌های انرژی هسته‌ای با هدف خنک‌سازی مقدار زیادی آب مصرف می‌شود. بنابراین، می‌توان گفت کاهش منابع آبی در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی حتی برای به‌کارگیری مؤثر و تولید انرژی در چنین نیروگاه‌هایی تهدید محسوب می‌شود (Griffiths et al., 2009: 15). به عبارتی، این نوع تأسیسات، با زیان‌هایی جدی از جانب تهدیدهای ناشی از وقوع سیلاب و طوفان‌های مخرب و همچنین خشکسالی مواجه هستند (Keskin, 2011: 69). همان‌طور که خشکسالی ۲۰۰۲ باعث کاهش تولید برق هسته‌ای در کوئینزلند استرالیا شد و همچنین افزایش گرمای هوا در ۲۰۰۳ در اروپا باعث گرمایش منابع آبی در فرانسه گردید و این موضوع تولید انرژی هسته‌ای این کشور را تا حد زیادی تحت تأثیر قرار داد (Stern, 2007: 143).

همچنین، در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی و به تبع آن نیاز به تغییر در سیستم گرمایش و سرمایش مکان‌های مختلف، قطعاً ایجاد و به عبارتی شکل‌دهی دوباره به ساختار مصرف انرژی، بر تقاضای انرژی تأثیرگذار خواهد بود. درواقع، در همه جای دنیا، با افزایش گرمایش هوا، از یک طرف تقاضا برای منابع انرژی در جهت گرمایش محیط کاهش خواهد یافت و از طرف دیگر با افزایش گرمایش هوا، تقاضا برای منابع انرژی در جهت خنک‌سازی محیط افزایش خواهد یافت (Morrisson & Mendelsohn, 2004: 209). در همین زمینه، کشورهای واقع در عرض‌های جغرافیایی بالاتر با کاهش تقاضا برای منابع انرژی در جهت گرمایش محیط، و کشورهای واقع در عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر با افزایش تقاضا برای منابع انرژی در جهت خنک‌سازی محیط موجه خواهند بود (Stern, 2007: 142). برای نمونه، طبق نتایج تحقیقاتی کارشناسان، پیش‌بینی می‌شود با افزایش ۱/۳–۲/۹ درجه‌ای گرمای هوا – قابل مقایسه با گرمایش قابل پیش‌بینی هوا در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی نیست – در ۲۰۵۰ در انگلیس میزان مصرف گاز طبیعی حدود ۷–۱۰ درصد افزایش یابد. در نمونه مشابهی، برآورد می‌شود افزایش ۰/۸ درجه‌ای گرمای هوا، تقاضا برای سوخت فسیلی را در ناحیه مینک آمریکا حدود ۷–۱۶ درصد کاهش دهد. همچنین، برآورد می‌شود افزایش ۳ درجه‌ای گرمای هوا، تقاضا برای منابع انرژی در زمستان را تا ۲۰ درصد کاهش و در تابستان تا ۵۰ درصد افزایش دهد (Hanson et al., 2007: 172-173).

همچنین، تغییرات اقلیمی با تأثیرگذاری بر مکانسیم عرضه و تقاضا در بازار انرژی، قطعاً در قیمت‌های منابع انرژی تأثیرگذار خواهند بود. قطع جریان تولید و توزیع انرژی در ایالات‌متحده آمریکا درنتیجه طوفان ویرانگر کاترینا و به‌تبع آن افزایش قیمت‌های انرژی نمونه خوبی برای چنین وضعیتی محسوب می‌شود. از طرف دیگر، برآورد می‌شود کاهش منابع آبی موجود در نتیجه کاهش قابل پیش‌بینی بارش‌های زمستانی و بهاری، در بسیاری از کشورهایی که از منابع آب کافی برخوردار نیستند به ناکارآمدی مکانیسم نسبتاً ارزان تولید برق منجر شود و قطعاً این موضوع از

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

لحاظ اقتصادی هزینه‌های فراوانی را بر چنین کشورهایی تحمیل خواهد نمود. از این‌رو، برآورد می‌شود در نتیجه فشارهای موجود، در چنین کشورهایی قیمت‌های انرژی با افزایش جدی روبرو شوند (Bhatt et al., 2008: 78).

برای نمونه، در این زمینه می‌توان به بحران خاموشی‌های گسترده و فراگیر برق در تابستان ۹۷ در ایران اشاره کرد که دلیل اصلی آن گرمای بی‌سابقه هوا در تابستان بود و این موضوع در بیش‌تر شهرهای ایران مصرف برق را تا حد بحرانی بالا برد و حتی رکورد جدیدی در این زمینه در ایران (بالای ٥٦ هزار مگاوات برق/ در ١٣٩٦ نیز این رقم بالای ٥٥ هزار مگاوات بود) به ثبت رسید (Tabnak news site, 2018). رقمی هشدار دهنده که پایداری شبکه برق کشور را کاملاً تهدید می‌کرد. درواقع، تأثیرگذاری افزایش گرمایش هوا در تابستان بر سیستم تولید و توزیع برق در ایران به‌قدری محسوس بود که حتی در شهر تهران پیشنهاد یک روز تعطیلی در هفته داده شد و در بسیاری از استان‌های دیگر سعی شد با کاهش ساعات کاری–اداری، میزان برق مصرفی در کشور کنترل شود. طبق سخنان مدیر برق منطقه‌ای تهران، «هر یک درجه افزایش گرمای هوا در تهران، با ١٥٠ تا ٢٠٠ مگاوات افزایش مصرف همراه بود» (IRIB News Agency, 2018).

در واقع در تابستان ۹۷، علاوه بر افزایش مصرف برق در نتیجه افزایش گرمایش تابستان، تولید برق نیز در ایران از منابع برق‌آبی به خاطر خشکسالی و کاهش نزولات جوی و همچنین کاهش شدید منابع آبی (در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی) با افت شدیدی (۳۰ درصد) همراه بود (Tabnak, 2018)، که این موضوع علاوه بر ایجاد خاموشی‌های مکرر و فراگیر در کشور، حیات اقتصادی افراد، جامعه و کشور را با مشکلات عدیده‌ای مواجه نمود که هزینه‌های اقتصادی آن خیلی گسترده، فراگیر و فراتر از برآوردهای قابل پیش‌بینی هستند. این موضوع حتی باعث شد ایران برای مدتی از صادرات برق به کشورهای مجاور از جمله عراق خودداری کند که این موضوع نیز علاوه بر بار اقتصادی آن، با مشکلات دیگری برای کشور همراه بود.

– اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی بر سلامتی انسان

از یک طرف، اقلیم جزو مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر سلامتی انسان قلمداد می‌شود و از طرف دیگر سلامتی انسان نسبت به تغییر در الگوهای آب‌وهوایی از حساسیت بالایی برخوردار است. بنابراین، می‌توان گفت تغییرات اقلیمی باعث تغییر و تحول در پارامترهایی که در سلامتی و رفاه گروه‌های انسانی تأثیرگذار هستند می‌شوند. ولی این موضوع اغلب مورد غفلت قرار می‌گیرد، زیرا اکثر افراد فکر می‌کنند سلامتی آن‌ها بیش‌تر با رفتارهای شخصی، عوامل وراثتی و دسترسی به خدمات بهداشتی–سلامتی وابستگی دارد.

از نظر بسیاری از کارشناسان، در حال حاضر تغییرات اقلیمی در شکل‌گیری اپیدمی‌های مشخصی در سطح جهانی تأثیرگذار هستند. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO, 2002)، در سال ٢٠٠٠ تغییرات اقلیمی در وقوع تقریباً ٢/٤ درصد از بیماری اسهال در جهان و همچنین ٦ درصد از ابتلا به بیماری مالاریا در کشورهای معین تأثیرگذار بودند. البته، تشخیص نقش تأثیرگذار تغییرات اقلیمی در ابتلا به بیماری‌های مختلف و سلامتی انسان کار خیلی مشکلی است و در بروز هر بیماری امکان دارد دلایل مختلفی دخیل باشند. با این وجود، چون اقلیم ابعاد

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

مختلفی از زندگی انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اثرات انسان‌شناختی تغییرات اقلیم در سلامتی انسان، غیر از منظر دانش پزشکی و زیستی، از منظر تجربی موضوع بسیار حیاتی در زندگی گروه‌های انسانی تلقی می‌شوند و نیاز به تدوین سیاست‌های اجتماعی-اقتصادی خاصی دارند.

تغییرات اقلیمی معمولاً به‌طور مستقیم با تغییر الگوهای آب‌وهوایی (درجه حرارت، بارش، افزایش سطح آب دریاها و بلایای مخرب) و همچنین به‌طور غیرمستقیم با تخریب بنیان‌های سلامتی انسان مثل منابع آب آشامیدنی، هوای تمیز، امنیت غذایی و کیفیت مواد غذایی، و حتی با تغییر الگوهای شیوع امراض و سایر عوامل تأثیرگذار بر شیوع آن‌ها، در سلامتی انسان تأثیرگذار هستند. بنابراین، تغییرات اقلیمی علاوه بر هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم انسانی، با تأثیرگذاری بر شکل‌گیری و تشدید انواع بیماری و همچنین مرگ‌ومیر زودرس، هزینه‌های اقتصادی سنگینی را به جوامع انسانی تحمیل می‌کنند. حتی اثرات تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان، خود به‌عنوان یک عامل روانی و فشار آور، برای جوامع انسانی هزینه‌های اقتصادی مضاعفی را به همراه دارد (Martinez et al., 2015: 523).

بااین‌وجود، از یک طرف، بسیاری از مطالعات درباره اثرات تغییرات اقلیمی در حوزه سلامتی انسان، صرفاً روی سلامتی انسان و موضوعاتی مثل سوءتغذیه، مرگ‌ومیر و یا بیماری‌های مختلفی که از تغییرات اقلیمی تأثیر می‌پذیرند متمرکز هستند، و به عبارتی اثرات اقتصادی مرگ‌ومیر یا بیماری‌های مختلف ناشی از اثرات تغییرات اقلیمی را بیان نمی‌کنند (Hasegawa et al., 2016). از طرف دیگر، محاسبه اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی بر روی سلامتی انسان در زمینه تمامی آسیب‌های قابل پیش‌بینی کار بسیار دشواری محسوب می‌شود. برای نمونه، برخی اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی بر روی سلامتی انسان مثل کاهش کیفیت زندگی یا مرگ انسان به سادگی قابل محاسبه نیست. حتی، برخی اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان غیرمستقیم هستند مثل تأثیر آن بر درآمد خانوار و نقش تأثیرگذار این موضوع در سلامتی جسمانی و روحی خانوار (Hutton, 2011: 2). به خاطر چنین مشکلاتی، اغلب مطالعات در این زمینه، صرفاً درباره اثرات اقتصادی مستقیم تغییرات اقلیمی بر روی سلامتی انسان صحبت می‌کنند (Bosello et al., 2006; Ciscar et al., 2011; Smith et al., 2014; Tol, 2013; Watkiss and Hunt, 2012). و برخی دیگر، درباره اثرات تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان درنتیجه مرگ‌ومیر و بروز یا تشدید بیماری‌های مختلف با افزایش گرمایش و سرمایش هوا (Ciscar et al., 2011; Tol, 2013; Watkiss and Hunt, 2012)، کاهش بهره‌وری نیروی کار و خدمات پزشکی لازمه (Bosello et al., 2006)، و همچنین، درباره مرگ‌ومیر ناشی از بلایای طبیعی، بیماری‌های عفونی از طریق استفاده از منابع غذایی و آبی آلوده، و مرگ‌ومیر یا بیماری به خاطر سوءتغذیه. برای نمونه، نتایج مطالعاتی کارشناسان نشان می‌دهد اثرات منفی تغییرات اقلیمی روی تولید محصولات کشاورزی خطر ابتلا به گرسنگی و سوءتغذیه را افزایش می‌دهد (Hasegawa et al., 2014; Nelson et al., 2014) که این موضوع در کشورهایی که از اقتصاد ضعیفی برخوردار هستند نقش تأثیرگذاری در بیماری و مرگ‌ومیر کودکان دارد (Ezzati et al., 2004). حتی، سوءتغذیه کودکان در نتیجه تغییرات اقلیمی را می‌توان بزرگ‌ترین خطر سلامتی انسان درنتیجه تغییرات اقلیمی قلمداد نمود (Hasegawa, 2015: 10).

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

طبق نتایج مطالعه Bosello et al (2006: 7)، اثرات منفی تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان، سرمایه‌گذاری اقتصادی را کاهش می‌دهد و برعکس. به عبارتی، نتایج مطالعه آن‌ها به جابجایی اقتصاد از کشورها و نواحی متأثر از اثرات منفی تغییرات اقلیمی اشاره می‌کند. البته، این موضوع آسیب‌پذیری جهانی به تغییرات اقلیمی را کاهش می‌دهد، ولی اثرات آن بر نواحی مختلف را افزایش می‌دهد. همچنین Hasegawa et al (2016: 189) در بررسی اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان به این نتیجه می‌رسند که اثرات اقتصادی سوءتغذیه در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی تا ۲۱۰۰ برابر با منفی ۰/٤ تا ۰/۰ درصد تغییر در تولید ناخالص داخلی جهانی خواهد بود که این موضوع در نواحی مختلف رقم متفاوتی را نشان می‌دهد. همچنین، خسارت اقتصادی واقعی تأثیر هزینه‌های اضافی در حوزه سلامت و کاهش نیروی کار به خاطر بروز سوءتغذیه، برابر با منفی ۰/۱ تا ۰/۰ درصد تغییر در تولید ناخالص داخلی و منفی ۰/۲ تا ۰/۰ درصد تغییر در مصرف خانگی در سطح جهانی خواهد بود.

مطالعات کارشناسان در دهه ۱۹۹۰ هزینه‌های اقتصادی ناشی از تغییرات اقلیمی در سلامتی انسان را در مقابل افزایش گرمایش هوا به میزان ۲/۵ درجه حدود ۱ تا ۳ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی نشان می‌دهند. همچنین، در ۱۹۹۰ ارزش اقتصادی مرگ افراد در سطح جهانی در نتیجه اثرات مخرب تغییرات اقلیمی تقریباً بین ٦ و ۸۸ میلیارد دلار متغیر است. حتی، میزان خسارت ناشی از مرگ افراد نسبت به مجموع خسارات اقتصادی از ٦/۵ تا ۵۰ درصد، اثرگذاری متفاوتی را نشان می‌دهد (Hutton, 2011: 2). همچنین، طبق برآوردهای World Bank (2018a)، تا ۲۰۳۰، هزینه‌های مستقیم آسیب‌های تغییرات اقلیمی در سلامتی انسان (غیر از هزینه‌های مربوط به سایر بخش‌هایی که، مثل کشاورزی، آب و بهداشت در سلامتی انسان تأثیرگذار هستند) سالانه بین ۲ تا ٤ میلیارد دلار خواهد بود. علاوه بر این، هزینه‌های اقتصادی بیماری‌های ناشی از آلودگی هوا سالانه به میزان ۱/۷ تریلیون دلار در کشورهای OECD، ۱/٤ تریلیون دلار در چین و ۵۰۰ میلیارد دلار در هند خواهد بود.

در مطالعات اقتصادی که به ارزیابی افزایش قابل پیش‌بینی مرگ‌ومیر انسان در نتیجه تغییرات اقلیمی پرداخته‌اند، خود خسارات جانی (مرگ‌ومیر انسان) و سلامتی (بروز و تشدید انواع بیماری) بخش بسیار مهمی از زیان‌های اقتصادی تغییرات اقلیمی بر روی سلامتی انسان را شامل می‌شوند، و حتی، تدابیر بسیار گسترده حفاظتی و سلامتی انسان فراتر از بخش سلامت (مثلاً بخش کشاورزی، تأمین آب) به اثرگذاری و هزینه‌های اقتصادی بسیار بالای ملاحظات سلامتی انسان اشاره می‌کنند. از این‌رو، با توجه به حساسیت بالای سلامتی در زندگی فردی، اجتماعی و اقتصادی انسان، می‌توان گفت اثرگذاری اقتصادی تغییرات اقلیمی بر روی سلامتی انسان بسیار بالا خواهد بود. همچنین، از دیگر اثرات اقتصادی مهم تغییرات اقلیمی در حوزه سلامت می‌توان به کاهش بهره‌وری نیروی کار در نتیجه بروز و تشدید بیماری‌های مختلف اشاره کرد. برای نمونه، وقوع پدیده ریزگردها یکی از اثرات طبیعی تغییرات اقلیمی محسوب می‌شود که از لحاظ سلامتی جسمی و روانی به‌صورت مستقیم در کارایی نیروی انسانی تأثیرگذاری فراوانی دارد (مثلاً، در حال حاضر بخش‌های مختلفی از ایران و حتی کل خاورمیانه با معضل ریزگردها و طوفان‌های گردوخاک و طولانی شدن آلودگی‌های خیلی شدید آب‌وهوایی به‌ویژه در مراکز شهری به علت کاهش بارش روبرو

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

هستند که این امر باعث شیوع انواع بیماری‌های تنفسی، آلرژیک و حتی بیماری‌های سرطانی در طی سال‌های اخیر در ایران بوده که در این زمینه، به‌ویژه نبایستی از اثرات قابل پیش‌بینی خشک شدن دریاچه ارومیه و خطر قابل پیش‌بینی بادهای نمکی در این ناحیه برای سلامتی انسان غافل شویم). حتی، از اثرات منفی اقتصادی وقوع این پدیده بسیار زیان‌بار می‌توان به تدابیر مختلف محیطی-اقتصادی نهادهای حکومتی با هدف حفظ سلامتی نیروی انسانی برای مقابله با چنین پدیده‌هایی و حتی تعطیلی ادارات دولتی و فعالیت‌های اقتصادی عمومی در سطح جامعه اشاره کرد. درواقع می‌توان گفت، بخش دیگری از اثرات اقتصادی و منفی تغییرات اقلیمی در هزینه‌های انطباقی جوامع با اثرات تغییرات بر روی سلامتی انسان خلاصه می‌شود.

برای نمونه، نتایج مطالعاتی Hutton (2011: 1) در زمینه هزینه‌های انطباق جهانی با تغییرات اقلیمی، تاکنون هزینه‌های بخش سلامت را سالانه حدود ۲ تا ۵ میلیارد دلار نشان می‌دهند. با این‌وجود، ممکن است در این ارزیابی، برخی از اثرات تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان، برخی از اثرات اقتصادی جانبی این موضوع و حتی هزینه‌های تدابیر سلامتی در سایر بخش‌ها نادیده گرفته شده‌اند، بنابراین، با قطعیت نمی‌توان درباره اثرات و هزینه‌های واقعی اقتصادی اثرات تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان صحبت کرد. در مجموع، اگرچه مطالعات کمی درباره اثرات و هزینه‌های اقتصادی تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان وجود دارد، ولی نتایج تمامی مطالعاتی که منتشر شده‌اند نشان می‌دهند که درنتیجه تغییرات اقلیمی آسیب‌های قابل توجهی در حوزه سلامت، زندگی انسان را تهدید می‌کنند و حتی هزینه‌های انطباقی در حوزه سلامت، بخش مهمی از مجموع هزینه‌های خسارات تغییرات اقلیمی را شامل می‌شوند. از این‌رو، این موضوع نشان می‌دهد سلامتی انسان بایستی به‌عنوان جزء مهمی از حمایت‌ها و تلاش‌های انطباقی با تغییرات اقلیمی مورد توجه قرار بگیرد.

- اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در بهره‌وری کار و نیروی کار

علاوه بر مشکلات بهداشتی ناشی از تغییرات اقلیمی، فشار روانی گرمای هوا، رطوبت هوا و سایر مسائل و مشکلات جوی در نتیجه افزایش گرمایش هوا، در کارایی و اثربخشی کار و نیروی کار تأثیرگذار هستند. کارگران معمولاً وقتی در محل کارشان از امکانات مناسبی برای تهویه هوا برخوردار نیستند، به‌ویژه در کشورهایی که درآمد پایین یا متوسطی دارند، بیش‌تر در معرض اثرات منفی گرمای هوا قرار می‌گیرند. همچنین، علاوه بر افزایش قابل پیش‌بینی و مشهود گرمای هوا و رطوبت هوا در نتیجه گرمایش جهانی، از لحاظ روان‌شناختی حتی تغییر در الگوی بارش باعث تشدید و تقویت اثرات ناخوشایند گرمایش هوا در کارایی و بهره‌وری کار و نیروی کار می‌شود.

البته، این موضوع از لحاظ وقوع ناهنجاری دمایی در نتیجه تغییرات اقلیمی، درباره وقوع دوره‌های طولانی‌مدت سرما و یخبندان نیز صدق می‌کند. به‌ویژه، در حال حاضر در عرض‌های جغرافیایی متوسط و پایین‌تر به خاطر افزایش گرمایش هوا و در نتیجه وقوع زمستان‌های کوتاه‌مدت و غیرعادی، زندگی شهرنشینی، تغییر و تحول در سلایق و الگوهای فرهنگی-اجتماعی، رفتارهای اجتماعی-اقتصادی افراد و جوامع و بسیاری از عوامل دیگر، حتی به‌نوعی می‌توان گفت حافظه تاریخی-اقلیمی افراد و جوامع متحول شده (مثل جامعه ایران، گویی افراد یادشان رفته چند دهه

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

پیش در ایران چه زمستان‌های سختی داشتیم، چقدر بارش برف گسترده بود و ...) و افراد و جوامع در مقابل وقوع وضعیت سخت آب‌وهوایی (سرما و یخبندان شدید) قدرت تحمل‌شان بسیار پایین آمده و چنین مواردی شدیداً از لحاظ فیزیکی و روان‌شناختی مکانیسم کار و فعالیت را در جامعه تحت تأثیر قرار می‌دهد و اثربخشی آن را پایین می‌آورد. حتی، می‌توان گفت کار و فعالیت برای برخی افراد در چنین وضعیت آب‌وهوایی اصلاً خوشایند نیست. همچنین، در زمان وقوع سرما و یخبندان، می‌توان تعطیلی برخی ادارات دولتی و حتی اختلال در روند عادی زندگی شهری، اختلال در روند عادی شبکه‌های مختلف ارتباطی–مواصلاتی و ... را موارد مشخص و معینی از نقش اقلیم در زندگی معاصر برای تشریح نقش تأثیرگذار تغییرات اقلیمی در کاهش کارایی، اثربخشی و بهره‌وری کار و نیروی کار قلمداد نمود.

در همین زمینه، کارشناسان مسائل اقلیمی–اقتصادی درباره افزایش هزینه‌های اثرات تغییرات اقلیمی هشدار می‌دهند و بر کاهش کارایی، اثربخشی و بهره‌وری اقتصادی کار و نیروی کار تأکید می‌کنند. به عبارتی، نتایج مطالعاتی این کارشناسان نشان می‌دهند افزایش گرمایش هوا، کار و فعالیت انسان را دشوار می‌کند، تمرکز انسان را پایین می‌آورد، احتمال بروز خطا در کار را بالا می‌برد. کار و فعالیت در گرمای ۳۵ درجه برای سلامتی انسان زیان‌آور است و حتی امکان دارد به مرگ او ختم شود. در مقابل افزایش گرمایش هوا، مشکلاتی از قبیل تبخیر بیش از اندازه آب بدن، گرمازدگی و اختلال در گردش خون، سلامتی انسان را تهدید می‌کنند. این مشکلات در فضای باز و همچنین بسته، موانع بزرگی برای کار و فعالیت و بهره‌وری نیروی کار محسوب می‌شوند. همچنین، مطالعات علمی Kjellström et al (2009) نشان می‌دهند، بدن انسان در گرمای ۳۶ تا ۳۹ درجه بالاترین کارایی و اثربخشی را برای کار و فعالیت دارد و در گرمای ٤١ درجه، ریسک گرمازدگی و به‌تبع آن سکته مغزی و یا مرگ، سلامتی انسان را تهدید می‌کند. بنابراین، از منظر کارایی و اثربخشی کار و نیروی کار، افزایش گرمایش هوا به این موضوع حیاتی اشاره می‌کند که کارگران، برای جلوگیری از آسیب‌های جدی بر سلامتی‌شان بایستی بخشی از وقت کاری خودشان را به استراحت و خشک‌کردن بدنشان اختصاص دهند که در واقع، بخشی از این کار به مکانیسم دفاع طبیعی بدن در مقابل گرما مربوط می‌شود و بخش دیگری از آن، یعنی استرس و فشار گرما با اثرات منفی تغییرات اقلیمی ارتباط مستقیمی دارد.

همچنین، نتایج مطالعاتی پژوهشگران اثرات تغییرات اقلیمی روی سلامتی انسان و بهره‌وری نیروی کار نشان می‌دهند فشار گرمای هوا اثرات عمیقی روی توانایی کارگران دارد و سلامتی کارگران و به‌تبع آن کارایی و اثربخشی کارگران را تحت تأثیر قرار می‌دهد. طبق نتایج این پژوهشگران، در طول قرن حاضر، بخش قابل‌توجهی از بیش از ٤ میلیارد جمعیتی که در نواحی گرمسیری زندگی می‌کنند، اثرات منفی تغییرات اقلیمی بر سلامتی انسان را تجربه خواهند نمود و این امر به کاهش ظرفیت و کارایی کار و فعالیت منجر خواهد شد (Kjellström et al., 2016: 97). همچنین، تا ۲۰۳۰ در برخی جوامع، کاهش کارایی و اثربخشی کار و نیروی کار در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی به دو برابر خواهد رسید و هزینه‌های اقتصادی آن برای نمونه در هر یک از کشورهای چین و هندوستان بالغ بر ٤٥٠ میلیارد

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

دلار خواهد بود. همچنین، این موضوع، در نواحی گرمسیری که بیش‌ترین تأثیرپذیری را از تغییرات اقلیمی دارند، به کاهش ۵ – ٦ درصدی تولید ناخالص داخلی منجر خواهد شد (Flouris et al., 2018: 521; Kjellström et al., 2014). حتی، در برخی نواحی گرمسیری، پیش‌بینی می‌شود ۳۰ تا ٤۰ درصد از ساعت‌های کاری بسیار گرم‌تر از حد تحمل خواهد بود و این موضوع تا ۲۱۰۰ باعث کاهش ۲۰ درصدی تولید ناخالص داخلی در سطح جهانی می‌شود (Kjellström et al., 2016: 97).

در حال حاضر، هزینه و بار اقتصادی اثرات منفی تغییرات اقلیمی بر روی کارایی و بهره‌وری کار و نیروی کار در تولید ناخالص داخلی در سطح جهانی نزدیک به ۰/۵ درصد و سالیانه به میزان ۳۰۰ میلیارد دلار محاسبه می‌شود. در این میان، کشورهای پیشرفته‌ای مثل چین، هندوستان، مالزی و اندونزی بالاترین تأثیرپذیری را از کاهش کارایی و بهره‌وری کار و نیروی کار در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی دارند. در این کشورها، در مجموع زیان‌دهی اقتصادی سالیانه به میزان ۲۰۰ میلیارد دلار در نتیجه کاهش بهره‌وری کار و نیروی کار، ظرفیت و توانایی توسعه اقتصادی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین، برای (۲۰۳۰) با فرض افزایش ۰/٦ درجه‌ای گرمایش هوا، هزینه اقتصادی اثرات تغییرات اقلیمی در کارایی و بهره‌وری کار و نیروی کار نزدیک به ۲/۵ تریلیون دلار برآورد می‌شود (DARA, 2012: 139) که رقم بسیار بالایی محسوب می‌شود. حتی، گزارش IPCC، بار اقتصادی کاهش بهره‌وری کار و نیروی کار در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی در پایان قرن ۲۱۰۰ را تا ۲۳ درصد کاهش در تولید ناخالص داخلی در سطح جهانی برآورد می‌کند (IPCC, 2013; Costa et al., 2016: 2).

همچنین، مرگ هر یک نفر از نیروی کار، هر نوع ناتوانی در جامعه و هر نوع آسیب به زیرساخت‌های جامعه درنتیجه اثرات تغییرات اقلیمی (بلایای طبیعی)، توانایی و کارایی تولیدی چند نسل را کاهش می‌دهد. طبق برآوردهای سازمان جهانی کار از ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵، سالیه به اندازه ۲۳ میلیون سال کار و فعالیت (مساوی با ۰/۸ درصد از کار سالیه) درنتیجه اثرات تغییرات اقلیمی (بلایای طبیعی) هدر می‌رود (ILO, 2018a: 14). مثلاً، در ۱۹۹۵ در نتیجه افزایش بالای گرمایش هوا، در سطح جهانی، به اندازه ۱/٤ درصد از مجموع ساعات کاری (یعنی نزدیک به ۳۵ میلیون شغل در سطح جهانی) به هدر رفت (ILO, 2018b: 27). همچنین، پیش‌بینی می‌شود با افزایش ۱/۵ درجه‌ای گرمایش جهانی هوا تا پایان قرن (در بهترین وضعیت)، درنتیجه فشار و استرس ناشی از گرمایش هوا، تا ۲۰۳۰ مجموع ساعات کاری و فعالیت بدون کارایی و بازدهی کارگران تا ۲ درصد افزایش پیدا کند، و میزان کاهش بهره‌وری کار و نیروی کار معادل ۷۲ میلیون شغل خواهد بود (ILO, 2018a: 16).

– اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در بخش اشتغال

برآورد می‌شود اثرات تغییرات اقلیمی علاوه بر تأثیرگذاری مستقیم بر روی اشتغال، حتی به‌صورت غیرمستقیم این بخش حیاتی اقتصاد جوامع را در چارچوب قوانین حکومتی تحت تأثیر قرار دهند. همچنین، اثرات اقلیم و قوانین حکومتی حتی از طریق تأثیرگذاری بر رفتارها و اولویت‌های مصرف‌کننده، دارای اثر بخشی قابل‌توجهی روی بخش اشتغال هستند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

اثرات مستقیم تغییرات اقلیمی بر روی بازار کار، درواقع با تغییر در شرایط اقلیمی و وقوع رویدادهای شدید اقلیمی خود را نشان می‌دهند. کاهش قابل پیش‌بینی در ظرفیت مراکز کسب‌وکار و فعالیت‌های اقتصادی در نتیجه تغییرات اقلیمی، تقاضا برای نیروی کار را تا حد قابل‌توجهی کاهش می‌دهد. چنین تغییراتی، به‌ویژه در بخش‌هایی از اقتصاد ازجمله کشاورزی، گردشگری و انرژی که دارای حساسیت بالای اقلیمی هستند بیش‌تر قابل مشاهده خواهند بود (Miranda & Larcombe, 2012: 33).

پس از بخش خدمات، در بخش کشاورزی که دومین بخش بزرگ اقتصادی از لحاظ اشتغال آفرینی محسوب می‌شود، در سطح جهانی بیش از ۱ میلیارد نفر مشغول فعالیت هستند (ILO, 2008: 27) که این میزان ۲۶/۸ درصد از مجموع اشتغال در سطح جهانی محسوب می‌شود و از این میزان بالغ بر ۷۰ درصد در آسیا و حدود ۲۰ درصد در نواحی جنوبی صحرای آفریقا فعالیت می‌کنند. البته، در نواحی خشک و با گرمای بالا در آفریقای زیر صحرا، کشاورزی بالاترین تأثیرگذاری را در اشتغال‌زایی دارد (World Bank, 2018). از این لحاظ، در نواحی مذکور اشتغال و نیروی کار بیش‌ترین اثرپذیری را از تغییرات اقلیمی دارند. به‌ویژه جوامعی که در آفریقای جنوب صحرا قرار دارند، بالاترین آسیب‌پذیری اقلیمی اشتغال را در سطح جهانی دارا هستند (ILO, 2018: 11).

از طرف دیگر، صنعت گردشگری نیز در بسیاری از جوامع جزو پویاترین و مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی در سطح جهانی محسوب می‌شود. گردشگری به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم تأثیرگذاری قابل‌توجهی در اقتصاد و اشتغال آفرینی دارد. طوری که، سهم مستقیم و غیرمستقیم گردشگری در تولید ناخالص داخلی در ۲۰۱۷ در سطح جهانی به‌ترتیب ۳/۲ و ۱۰/٤ درصد بود (میزان پیش‌بینی شده برای ۲۰۱۸، ۳/٦ و ۱۱/۷). همچنین، سهم مستقیم و غیرمستقیم گردشگری در اشتغال آفرینی در ۲۰۱۷ به‌ترتیب حدود ۱۱۸/۵ و ۳۱۳/۳ میلیون نفر بود (میزان پیش‌بینی شده برای ۲۰۱۸، بالغ بر ۱۵۰ و ٤۱۳ میلیون نفر بود) (World Travel & Tourism Council, 2018: 1). به عبارتی، گردشگری در حال حاضر به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم نزدیک به ٦۰۰ میلیون شغل تولید می‌کند و این موضوع نشان می‌دهد گردشگری نیروی کار گسترده‌ای را می‌طلبد و ظرفیت بسیار بالایی برای اشتغال آفرینی دارد. با این وجود، گردشگری نیز مثل کشاورزی حساست زیادی به تغییرات اقلیمی دارد. برخی اثرات تغییرات اقلیمی ازجمله افزایش سطح آب دریاها، فرسایش نواحی ساحلی، گرمایش هوا، کاهش بارش برف و کاهش منابع آبی، در بخش گردشگری و اشتغال آفرینی آن اثرگذاری منفی دارند (Olsen, 2009: 4-5).

همچنین، سیاست‌های انطباقی در چارچوب مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی ازجمله مواردی هستند که بر عرضه و تقاضای کالا و خدمات تأثیرگذار هستند. حتی، در مرحله بعدی می‌توان اثرگذاری سیاست‌های انطباقی را در بازار نیروی کار مشاهده کرد. مثلاً، استفاده از قانون مالیات بر کربن و یا سیستم تجاری مبتنی بر جلوگیری از نشر گازهای گلخانه‌ای، با تأثیرگذاری بر هزینه‌های اقتصادی، بازار را به‌سوی افزایش قیمت‌ها سوق می‌دهد. مالیات بر کربن، موجب افزایش قابل‌توجه قیمت‌های نسبی می‌شود و بدین ترتیب، نقش تأثیرگذاری در قیمت محصولات نهایی و واسطه و همچنین تقاضای نیروی کار ایفا می‌کند. مثلاً، این موضوع باعث افزایش قیمت‌های انرژی و کالاها و

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

خدمات انرژی می‌شود (Chateau, 2011: 6). همچنین، پیش‌بینی می‌شود این مکانیسم قیمت، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان را بیش‌تر به تولید و مصرف کالاهایی سوق دهند که رنگ‌ولعاب زیست‌محیطی دارند. در چنین موقعیتی، به خاطر نوع تقاضای نیروی کار، مشکل بیکاری شاغلان بخش‌هایی را که بیش‌تر با انرژی سروکار دارند و آلودگی بالایی تولید می‌کنند تهدید می‌کند. حتی، پیش‌بینی می‌شود در بخش‌هایی که کالاهای آلاینده تولید می‌شوند کاهش تقاضا برای چنین کالاهایی به کاهش تقاضا برای نیروی کار و اشتغال منتهی شود.

از طرف دیگر، تغییر در سلایق افراد برای خرید کالاهایی که رنگ‌ولعاب زیست‌محیطی دارند، صرفاً در چارچوب قوانین عمومی ممکن نیست. پیش‌بینی می‌شود افزایش آگاهی جهانی درباره تغییرات اقلیمی، صرف‌نظر از قوانین بازار و قوانین حکومتی، باعث شکل‌گیری مؤثر آگاهی اجتماعی خواهد بود. این آگاهی اجتماعی نهایتاً نقش تأثیرگذاری در تعیین قوانین و اولویت‌های مصرف‌کننده، بخش‌های مختلف و بازار نیروی کار ایفا خواهد نمود (Martinez-Fernadez et al., 2010: 7).

البته، تغییرات اقلیمی علاوه بر تأثیرگذاری منفی در بخش اشتغال، از قابلیت اشتغال‌زایی جدیدی نیز برخوردار هستند (Miranda ve Larcombe, 2012: 34). البته، این نوع اشتغال‌زایی را صرفاً در نتیجه سازوکارهای انطباقی با تغییرات اقلیمی، حفاظت از نواحی ساحلی، تقویت زیرساخت‌ها، مدیریت آب و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، سرمایه‌گذاری برای منابع انرژی تجدیدپذیر و فن‌آوری‌های بدون آلاینده می‌توان مؤثر قلمداد نمود (Martinez-Fernadez et al., 2010: 9).

شواهد نشان می‌دهند درنتیجه سازوکارهای انطباقی در اروپا تا (۲۰۵۰) امکان تولید تقریباً ۵۰۰ هزار شغل اضافی (حدود ۰/۲ درصد از جمعیت کارگران) به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد. در زمینه سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انطباقی، به‌ویژه به خاطر افزایش تقاضا برای کارهای زیرساختی برای کاهش اثرات تغییرات اقلیمی، اثرات اشتغال‌زایی مستقیم، غیرمستقیم و اثرات سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انطباقی در میان کشورها متفاوت خواهد بود. برای هر یک میلیون دلار سرمایه‌گذاری، انتظار می‌رود نزدیک به ٦٥٠ شغل در هند، ۲۰۰ شغل در چین، ١٦٠ شغل در برزیل و اندونزی و ۱۲۰ شغل در روسیه ایجاد شود. همچنین، سازوکارهای انطباقی، از جمله سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های لازمه برای حفاظت، ترمیم و تأمین آب نیز می‌توانند نقش مؤثری در اشتغال‌زایی ایفا کنند. حتی، توسعه مهارت‌ها یک نوع استراتژی انطباقی محسوب می‌شود که به کارگرانی که به خاطر اثرات تغییرات اقلیمی بیکار شده‌اند کمک می‌کند تا در بخش‌هایی که دارای پویایی اقتصادی و اشتغال‌زایی هستند، به‌کار گرفته شوند (ILO, 2018: 21).

همچنین، موضوع دیگری که پیش‌بینی می‌شود در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی در بخش اشتغال اثرگذاری منفی داشته باشد خروج بخشی از نیروی‌کار از نواحی تأثیرپذیر از تغییرات اقلیمی با عنوان مهاجران اقلیمی محسوب می‌شود. این نوع جریان مهاجرت در نواحی تأثیرپذیر از تغییرات اقلیمی با تضعیف سرمایه انسانی زمینه را برای تشدید اثرات ابتدایی تغییرات اقلیمی مهیا می‌کند. به عبارتی، این وضعیت، به‌ویژه پس از ظهور اثرات اقتصادی منفی تغییرات اقلیمی، باعث می‌شود نیروی کار توانمند و دارای دانش بالا، در واکنش به تغییرات اقلیمی و وضعیت

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

ناخوشایند اقلیمی (از لحاظ فیزیکی و روان‌شناختی) برای کار و فعالیت، بالاجبار محل زندگی و فعالیت خود را به‌سوی مقصد دیگری ترک نماید (Hallegatte, 2012: 5).

– اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در رشد اقتصادی

رشد اقتصادی به معنی تولید واقعی هر کشور در هر سال تعریف می‌شود. تقریباً می‌توان گفت عوامل تأثیرگذار در رشد اقتصادی را، مقدار عوامل ورودی و فعالیت‌های اقتصادی مشخص می‌کنند. در این الگوی تولیدی $Y=f(A, K, L, E, S)$ به معنی عوامل خروجی/ برونداد (میزان تولید/GDP)، A به معنی کارایی و بهره‌وری مجموع عوامل، K سرمایه فیزیکی، L نیروی کار، E سرمایه طبیعی و S به معنی سرمایه‌های اجتماعی قلمداد می‌شود. طبق این الگو، با افزایش سرمایه‌های فیزیکی و طبیعی (ویژگی‌های محیطی)، نیروی‌کار و بهره‌وری نیروی‌کار، از طریق توسعه تکنولوژیکی و ساختار سازمانی توانمند، رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. در وضعیت برعکس نیز، تولید و رشد اقتصادی کاهش پیدا می‌کنند. بنابراین، می‌توان گفت در نتیجه تغییرات اقلیمی، افزایش گرمایش هوا و تغییر در الگوهای بارش و در نتیجه وقوع رویدادهای بسیار شدید و مخرب آب‌وهوایی، جزو مواردی هستند که به‌راحتی ممکن است میزان عوامل تولید و بهره‌وری آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. این موضوع نیز باعث تغییر در سطح تولید و روند افزایش تولید می‌شود (World Bank, 2010: 40).

اگر جمعیت را ثابت تلقی کنیم، معمولاً افزایش سرمایه فیزیکی به افزایش موجودی سرمایه منجر می‌شود. همچنین، رشد موجودی سرمایه، با افزایش و بالا بردن میزان تولید، باعث تحقق رشد اقتصادی می‌شود. موجودی سرمایه نیز، از طریق سرمایه‌گذاری‌های جدید و استهلاک سرمایه مشخص می‌شود. با این وجود، استهلاک سرمایه تأثیر منفی بر موجودی سرمایه دارد. در همین خصوص، در واقع می‌توان تأثیرگذاری تغییرات اقلیمی در رشد اقتصادی را نیز در تغییرات موجودی سرمایه مشاهده کرد.

اصولاً، در نتیجه تغییرات اقلیمی، افزایش رویدادهای طبیعی شدید از جمله طوفان‌ها و سیلاب‌های مخرب و ویرانگر، گرمایش بیش‌ازحد هوا و خشکسالی باعث می‌شوند سرمایه فیزیکی قبل از پایان عمر مفید خود بلا استفاده شود. برای نمونه، عناصر سرمایه‌ای ثابت از جمله ساختمان‌ها، تجهیزات و تأسیسات زیربنایی در وضعیت دمایی و محیطی معینی دارای عمر مفید مشخصی هستند. از این‌رو، مثلاً افزایش گرمایش هوا، و بلایایی مثل سیلاب‌های شدید و طوفان‌های ویرانگر معمولاً به استهلاک سریع سرمایه منجر می‌شوند (Bretschger & Valente, 2011: 826). همچنین، در نتیجه تکرار و پایداری اثرات منفی تغییرات اقلیمی، پیش‌بینی می‌شود بیش از پیش، سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت توسط عاملان اقتصادی مورد بازبینی قرار گیرد (Fankhauser & Tol, 2005: 4). در چنین وضعیتی، به‌ویژه در کشورهای پیشرفته که هر سال به اندازه ۲۰ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را در سرمایه‌های ثابت سرمایه‌گذاری می‌کنند، زیان‌های اقتصادی وسیعی گریبان‌گر آن‌ها خواهد بود (Stern, 2007: 149).

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

اگر در یک اقتصاد نرخ صرفه‌جویی را ثابت تلقی کنیم، در نتیجه اثرات منفی تغییرات اقلیمی در تولید، در مجموع نرخ کلی سرمایه‌گذاری در آن اقتصاد با کاهش مواجه خواهد بود. از طرف دیگر، کاهش سرمایه‌گذاری در طولانی‌مدت، با تسریع در روند کاهش موجودی سرمایه، به کاهش فزاینده تولید ناخالص داخلی و نهایتاً سرانه مصرف داخلی منجر می‌شود. همچنین، از منظر رشد داخلی، اگر پایین بودن سطح سرمایه‌گذاری به کاهش توسعه تکنولوژیکی، بهره‌وری نیروی کار و تعداد نیروی انسانی منجر شود، اثربخشی کاهش سطح سرمایه‌گذاری بر روی اقتصاد شدیدتر خواهد بود (Fankhauser & Tol, 2005: 2). از طرف دیگر، در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی نرخ صرفه‌جویی در اقتصاد می‌تواند تغییر کند. اثرات منفی تغییرات اقلیمی، برای نمونه، تخریب منابع اولیه تولید و کاهش نرخ بهره‌وری با تأثیرگذاری منفی بر روی تولید ناخالص داخلی و کاهش آن، به خاطر سطح پایین درآمد به کاهش صرفه‌جویی و همچنین از طریق کاهش تقاضای سرمایه به کاهش سرمایه‌گذاری منجر می‌شود. تفاوت موجود میان این دو نیز معمولاً به تغییر در بدهی خارجی و موازنه تجارت خارجی می‌انجامد (Eboli et al., 2010: 6).

افزایش سطح آب دریاها در نتیجه تغییرات اقلیمی، ریسک تخریب تأسیسات زیربنایی به‌ویژه در نواحی ساحلی را بالا می‌برد و این موضوع نرخ استهلاک سرمایه را افزایش می‌دهد. حتی، افزایش سطح آب دریاها به خاطر زیر آب رفتن خاک و اراضی، موجب تخریب توانمندی‌های سرمایه طبیعی نیز می‌شود (Darwin & Tol, 2001: 126). همچنین، درنتیجه تغییرات اقلیمی، پیش‌بینی می‌شود برخی خدمات زیست‌محیطی مثل شیلات که موقعیت بازاری بالایی دارد و حتی برخی مکانیسم‌های طبیعی اثرات منفی تغییرات اقلیمی را تجربه کنند. به عبارتی، خدمات بخش خاک و اکوسیستم، چون سرمایه طبیعی و عوامل ورودی تولید (منابع اولیه تولید) را تشکیل می‌دهند، بنابراین، کاهش در سرمایه طبیعی به معنی کاهش دارایی‌های اقتصادی تلقی می‌شود. این موضوع نیز روی تولید تأثیر منفی دارد. و نهایتاً، چنین زیان‌هایی در عرصه سرمایه و دارایی، باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شوند. طبق نتایج مطالعاتی کارشناسان، تخریب منابع خاک و اراضی درنتیجه طوفان‌های ویرانگر در نواحی ساحلی آمریکا به‌طور میانگین تا ۰/۸ درصد کاهش رشد اقتصادی را در پی دارد. البته تخریب و زیان‌های سرمایه طبیعی را می‌توان با افزایش قابل پیش‌بینی در سرمایه فیزیکی جبران کرد. به این ترتیب می‌توان رشد اقتصادی را از اثرات تخریب سرمایه و دارایی‌ها حفظ نمود. ولی، منابع لازمه برای تحقق سرمایه‌گذاری‌های ضروری، الزاماً باعث افزایش صرفه‌جویی و یا به‌کارگیری مالیات اضافی می‌شود و نهایتاً این فرایند کاهش تولید و بدین ترتیب کاهش رفاه اجتماعی را به همراه دارد (Hallegatte, 2012: 2).

همچنین، برآورد می‌شود درنتیجه تغییرات اقلیمی، بروز مشکلاتی مثل بیماری‌های واگیردار، سوءتغذیه، کمبود آب و مرگ‌ومیر زودرس، به‌راحتی نیروی انسانی و بهره‌وری نیروی کار را تحت تأثیر قرار دهد. بدین ترتیب، می‌توان گفت سرمایه انسانی حداقل در کوتاه‌مدت و میان‌مدت در شکل‌دهی به رشد اقتصادی از اثرگذاری حیاتی برخوردار خواهد بود. بدیهی است کاهش جمعیت و یا تأثیرپذیری آن از تغییرات اقلیمی نیز به‌طور همزمان به کاهش سرمایه انسانی منجر خواهد شد. بدین ترتیب، هم خروجی تولید پایین می‌آید و هم افزایش سرمایه انسانی جدید با

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

محدودیت مواجه می‌شود. از طرف دیگر، جلوگیری از تأثیرپذیری رشد اقتصادی در طولانی‌مدت از کاهش قابل پیش‌بینی در سرمایه انسانی به سرمایه‌گذاری‌های کلان در آموزش وابستگی دارد (Lecocq & Shazili, 2007: 35-40). بااین‌وجود، پیش‌بینی می‌شود کارایی ضعیف اقتصادی درنتیجه اثرات تغییرات اقلیمی، به کاهش درآمدهای مالی و اقتصادی دولت‌ها منجر شود. همچنین، کاهش قابل پیش‌بینی درآمدهای عمومی، باعث کاهش هزینه‌های دولتی شود؛ به‌ویژه نقش منفی تغییرات اقلیمی بر روی منابع اختصاصی برای سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی مشهودتر خواهد بود. بدین ترتیب، حتی نقش تأثیرگذار و منفی تغییرات اقلیمی در عرصه خدمات و هزینه‌هایی مثل آموزش، تغذیه و بهداشت که لازمه استانداردهای بالای زندگی بشر هستند دور از انتظار نخواهد بود. برآورد می‌شود این وضعیت با کاهش بهره‌وری در سرمایه انسانی و نیروی کار به‌عنوان متغیرهای حیاتی رشد اقتصادی، رشد اقتصادی را به شکل منفی تحت تأثیر قرار دهد (Koubi et al., 2012: 1).

تغییرات اقلیمی همان‌طور که نقش تأثیرگذاری در سرمایه‌های فیزیکی، انسانی و طبیعی دارند، با تأثیرگذاری بر ساختارهای نهادی می‌توانند موانع مختلفی را در مقابل رشد و توسعه پایدار ایجاد کنند. بدین‌گونه که، درنتیجه تغییرات اقلیمی در برخی کشورها افزایش هزینه‌ها برای مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی، به‌ویژه افزایش سطح آب دریاها الزامی خواهد بود. بدون شک این هزینه‌های اضافی امکان دارد باعث تحریک و افزایش تنش‌های اجتماعی و سیاسی شوند. به عبارتی، ممکن است برخی افراد چنین هزینه‌هایی را الزامی نبینند و برعکس نیاز به سرمایه‌گذاری‌های دیگری را جزو اولویت‌های اقتصادی جامعه در نظر بگیرند که این موضوع می‌تواند باعث بروز شکاف‌های اجتماعی شود (Hallegatte, 2012: 3). در واقع چنین وضعیتی با تضعیف ثبات اجتماعی–سیاسی در کشور که لازمه یک ساختار اقتصادی توانمند محسوب می‌شود، برخلاف کشورهایی که دارای ساختار نهادی نسبتاً توانمندی هستند باعث کاهش کارایی اقتصادی می‌شود (Rodrick, 1998: 407).

کشورهایی که در معرض اثرات منفی تغییرات اقلیمی هستند، بدون تردید برای حفاظت از برخی منابع حیاتی و انطباق با اثرات تغییرات اقلیمی در جستجوی هزینه‌های جایگزین خواهند بود. محتملاً چنین کشورهایی قادر خواهند بود از طریق تقاضای سرمایه‌گذاری با هدف مقابله با تغییرات اقلیمی بر میزان تولید ناخالص داخلی خود بیافزایند. بااین‌وجود، چون هدف از چنین سرمایه‌گذاری‌هایی مقابله با تغییرات اقلیمی است، آن‌ها در زمینه ارتقاء رفاه اجتماعی تأثیرگذار نخواهند بود. حتی، می‌توان چنین سرمایه‌گذاری‌هایی را نوعی محدودیت برای سرمایه‌گذاری‌های مولد و همچنین سرمایه‌گذاری در عرصه تحقیق و توسعه قلمداد نمود. این موضوع نیز به مرور زمان با اثرگذاری منفی بر روی رشد بهره‌وری، باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود (Hallagatte, 2012: 3-4). همچنین، می‌توان گفت در مقابل اثرات قابل پیش‌بینی و منفی تغییرات اقلیمی در رشد اقتصادی، تلاش برای حفاظت از محیط‌زیست در مقابل تغییرات اقلیمی حتی می‌تواند به‌صورت مستقیم با مزیت‌هایی برای رشد اقتصادی همراه شود. زیرا محیط و به عبارتی سرمایه طبیعی در کارایی و اثربخشی تولید به‌عنوان عوامل ورودی/ درونداد نقش‌آفرین هستند. پیش‌بینی می‌شود افزایش کیفیت محیط از طریق حفاظت از آن، با اثرگذاری مثبت و افزایش عوامل ورودی

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

(سرمایه طبیعی) تولید به افزایش تولید و درآمد منتهی شود (Tol, 2009: 29). اصولاً، تلاش برای به‌کارگیری دارایی‌های محیطی به ضعف‌های موفقیت بازار در مقابل اثرگذاری عوامل جانبی خارجی اشاره می‌کند. همان‌طور که در حال حاضر گرمایش جهانی هوا و تغییرات اقلیمی به‌عنوان بزرگ‌ترین عوامل خارجی تأثیرگذار در اقتصاد قلمداد می‌شوند. در این زمینه، می‌توان گفت اصلاح ضعف‌های موفقیت بازار به افزایش تقاضا برای سرمایه طبیعی مؤثر نیاز دارد. افزایش قابل پیش‌بینی در تقاضا برای سرمایه طبیعی به‌عنوان یکی از اجزای حیاتی کارایی و اثربخشی تولید در افزایش تولید تأثیرگذار خواهد بود. اگرچه کیفیت محیط در محاسبات سنتی تولید ناخالص داخلی زیاد مورد توجه قرار نگرفته، ولی جزو منابع اساسی و حیاتی رفاه جوامع بشری قلمداد می‌شود. همچنین، افزایش قابل پیش‌بینی کیفیت محیط از طریق افزایش کیفیت هوا، آب‌وخاک نقش بسیار تأثیرگذاری در رفاه جامعه ایفا خواهد کرد (Hallegatte et al., 2011: 3). همچنین، برآورد می‌شود تلاش برای کاهش اثرات تغییرات اقلیمی در بهره‌وری سرمایه، نیروی‌کار و محیط تأثیرگذار خواهد بود. به عبارتی، سیاست‌های حفاظت از محیط از یک طرف با تأثیرگذاری مثبت در افزایش کیفیت محیط و همچنین از طریق بهبود قابل پیش‌بینی در کیفیت هوا و آب، علاوه بر تأثیرگذاری مثبت در وضعیت سلامتی کارگران، در رونق کار و افزایش بهره‌وری تأثیرگذار خواهند بود. همزمان، مدیریت بهینه محیط را می‌توان اقدامی مثبت برای کاهش زیان‌ها و استهلاک سرمایه فیزیکی در نتیجه بلایای طبیعی قلمداد نمود. همچنین، می‌توان گفت تلاش برای حفاظت از محیط در چارچوب سیاست‌های مقابله با تغییرات اقلیمی با بسترسازی برای اصلاح ضعف‌های موفقیت بازار و افزایش بهره‌وری در استفاده از منابع، در افزایش بهره‌وری در فعالیت‌های تولیدی تأثیرگذار خواهد بود. ازاین‌رو، حتی در مجموع می‌توان سیاست‌های مقابله با تغییرات اقلیمی را سیاست‌های تشویقی برای کاهش هزینه‌های تولید، افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری قلمداد نمود.

– اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در افزایش فقر

بیان معنی دقیق فقر و اندازه‌گیری آن کار آسانی نیست. از لحاظ اقتصادی، معنی واقعی فقر را بایستی در میزان دسترسی افراد به منابع مورد نیاز برای تأمین نیازهایشان جستجو کرد. فقر معمولاً به‌صورت فقر مطلق (فقدان دسترسی به منابع لازمه برای زندگی) و فقر نسبی وجود دارد. فقر نسبی، فقر را از منظر اجتماعی می‌نگرد و با ساختار اجتماعی وابستگی مستقیمی دارد. به همین خاطر، میزان اندازه‌گیری آن متناسب با فرهنگ و واقعیت‌های اجتماعی هر کشوری متفاوت است و در مجموع به فقدان برابری نسبی در دسترسی به منابع یا درآمد اقتصادی در مقایسه با سایر افراد جامعه اشاره می‌کند.

فقر پدیده‌ای چندبعدی محسوب می‌شود که آن را بایستی محصول نوع روابط اجتماعی، ساختار سیستم سیاسی و راهبردهای اقتصادی و اجتماعی آن و همچنین عملکرد خود افراد بدانیم. با این‌وجود، فقر را نمی‌توان صرفاً محصول و نتیجه ساختارهای سیاسی–اجتماعی جامعه قلمداد نمود؛ به عبارتی، در هر جامعه‌ای وجود فقر تا حدودی نیز حاصل فقر محیطی محسوب می‌شود و از این لحاظ، پرداختن به نقش تأثیرگذار تغییرات اقلیمی در افزایش فقر نیاز به توجه بیش‌تری دارد. فقر را از منظر اقتصادی می‌توان در دو مقوله مهم تحلیل نمود؛ یکی از جهت هزینه‌ها و

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

آسیب‌هایی که فقر برای جامعه در پی دارد و دیگری از جهت تأثیری که فقر بر رشد اقتصادی می‌گذارد. در هر دو مقوله، فقر بار و هزینه‌های اقتصادی فراوانی بر جامعه تحمیل می‌کند و این موضوع با رشد اقتصادی جامعه ارتباط مستقیمی دارد. فقر جزو مهم‌ترین عواملی تلقی می‌شود که نیروی انسانی جامعه را از ابعاد مختلف فرهنگی، اجتماعی و به‌ویژه اقتصادی به چالش می‌کشد و علاوه بر جلوگیری از دسترسی افراد و گروه‌های انسانی به منابع، از حضور آن‌ها در چرخه اقتصادی کشور جلوگیری می‌کند. حتی، این موضوع به حذف اجباری آن‌ها از جامعه منجر می‌شود و درنتیجه، این نیروی انسانی معمولاً به‌صورت مهاجران و پناهندگان اجتماعی از کشور خارج شده و در جوامع دیگر ساکن می‌شوند. ازاین‌رو، در بررسی اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در افزایش فقر یکی از موضوعات حیاتی که بایستی مورد توجه قرار گیرد، اهمیت اقتصادی نیروی انسانی و به هدر رفتن آن محسوب می‌شود، به عبارتی نیروی انسانی در هر جامعه جزو عوامل بسیار تأثیرگذار در رشد اقتصادی تلقی می‌شود و حتی با توسعه فن‌آوری، هنوز در بسیاری از بخش‌های اقتصادی نمی‌توان جای آن را با سایر عوامل پر کرد.

طبق آمارهای جهانی، اگرچه در حال حاضر اراده جهانی برای ریشه‌کنی فقر با پیشرفت خوبی همراه بوده (کاهش فقر از ۱/۹ میلیارد نفر در ۱۹۹۰ به حدود ۸۳۶ میلیون نفر در ۲۰۱۵، با این وجود، به وضوح می‌توان گفت ریشه‌کنی فقر کار بسیار دشواری محسوب می‌شود و اثرات تغییرات اقلیمی چالش بزرگی برای این هدف ایجاد می‌کند (Development Initiatives, 2015). به عبارتی، برآوردهای اخیر نشان می‌دهند اگر تلاش‌های مناسبی برای کاهش فقر صورت نگیرد، در نتیجه تغییرات اقلیمی حدود ۷۲۰ میلیون نفر از ۲۰۳۰ تا ۲۰۵۰ به جمع فقرا افزوده خواهند شد (ODI, 2015). اگر تغییرات اقلیمی مورد توجه قرار نگیرند، در زمینه اثرات تغییرات اقلیمی در افزایش فقر هزینه انطباق نیز احتمالاً غیرقابل تحمل خواهد بود. حتی برآورد می‌شود اگر در کوتاه‌مدت درباره تغییرات اقلیمی سیاست‌های توسعه‌ای کافی به‌کار گرفته نشوند و چاره مناسبی برای آسیب‌پذیری جوامع اندیشیده نشود، تا ۲۰۳۰ در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی ۱۰۰ میلیون نفر دیگر به جمع کنونی فقرا افزوده خواهند شد (World Bank, 2016).

معمولاً، تغییرات اقلیمی روی کشورهای درحال‌توسعه و افرادی را که در وضعیت فقر زندگی می‌کنند (کسانی که از کم‌ترین منابع اقتصادی، اجتماعی و سازمانی برخوردار هستند) اثرگذاری بیش‌تری دارند. به عبارتی، افراد فقر اغلب به خاطر مکان زندگی و یا فعالیت‌های معیشتی خودشان بیش‌تر در معرض تغییرپذیری اقلیم قرار دارند (DFID, 2004: 2). همچنین، فقر ظرفیت انطباق و توانایی کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی را کاهش می‌دهد. حتی، اثرات تغییرات اقلیمی و شوک‌های مربوطه ممکن است افراد فقیر و آسیب‌پذیر را به‌سوی چرخه طولانی‌تری از فقر که از آن فرار می‌کنند سوق دهند (Beecher, 2016: 5). به عبارتی، تغییرات اقلیمی با اثرگذاری بر روی رشد اقتصادی، نقش اثرگذاری در کاهش توانایی جوامع فقیر در تنوع بخشیدن به معیشت و زندگی‌شان دارند (DFID, 2004: 3). بدون تردید، اثرات منفی تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی از شدت بیش‌تری برخوردار خواهد بود و این موضوع بیش از همه در زندگی و معیشت جوامع فقیر تأثیرگذاری منفی دارد. زیرا کشاورزی در اقتصاد جوامع و کشورهای فقیر یک بخش بسیار کلیدی و منبع اصلی اقتصاد جامعه و خانوار، امنیت غذایی، تغذیه، شغل، معیشت و درآمدهای

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

صادراتی محسوب می‌شود. انتظار می‌رود تا ۲۰۳۰، کاهش بازدهی تولید در کشاورزی به افزایش قیمت مواد غذایی تا بیش از ۱۲ درصد در کشورهای جنوب صحرای آفریقا منجر شود. این موضوع می‌تواند فشار را بر خانوارهای فقیر که ٦۰ درصد از درآمدشان را صرف غذا می‌کنند، افزایش دهد. حتی، سوءتغذیه ناشی از این موضوع می‌تواند منجر به کاهش شدید رشد جسمی افراد (مشکلات سلامتی) تا ۲۳ درصد در آفریقا شود (GFDRR, 2015).

معمولاً، افرادی که در فقر زندگی می‌کنند، از لحاظ معیشتی نسبت به دیگران در مقابل شوک‌های اقلیمی مثل خشکسالی، سیل، کاهش بهره‌وری کشاورزی، بلایای اقلیمی و افزایش شیوع بیماری‌های گرمسیری آسیب‌پذیرتر هستند. از حدود ۸۹۷ میلیون نفری که در وضعیت فقر شدید قرار دارند، تقریباً نصف آن در کشورهای آسیب‌پذیر و حساس به تغییرات اقلیمی زندگی می‌کنند و در چنین کشورهایی فقدان قابلیت و توانمندی انطباق با تغییرات اقلیمی، پتانسیل اثرپذیری منفی جامعه و افراد فقیر از تغییرات اقلیمی را افزایش می‌دهد (Ibid: 6) که این موضوع به وضوح ازلحاظ اقتصادی پیامدهای ناگواری را برای جامعه (افزایش میزان فقر) و رشد اقتصادی (به هدر رفتن هزینه‌های مالی برای مقابله با چرخه‌های مستمر فقر) در پی دارد. البته، برای جلوگیری از این وضعیت، در کوتاه‌مدت، انطباق با تغییرات اقلیمی یک رویکرد حیاتی محسوب می‌شود. به عبارتی، تلاش‌های انطباقی برای جلوگیری از بدترین عواقب شوک‌های اقلیمی که در وضعیت موجود احساس می‌شوند و همچنین برنامه‌ریزی برای افزایش و تقویت انعطاف‌پذیری فقیرترین افراد و جوامع در مقابل تغییرات اقلیمی از اهمیت زیادی برخوردار هستند.

با این وجود، بررسی میزان حمایت‌های انطباقی-مالی برای کاهش اثرات تغییرات اقلیم نشان می‌دهد در زمینه تخصیص این حمایت‌های مالی کشورهایی که بیش‌ترین میزان فقر و آسیب‌پذیری را از تغییرات اقلیمی دارند در اولویت نیستند. برای نمونه، در ۲۰۱٤، ٤۹ کشور با نرخ آسیب‌پذیری متوسط در میان کشورهایی هستند که بیش‌ترین حمایت‌های مالی را دریافت کرده‌اند و ١٤ کشور با شدیدترین نرخ فقر (بالای ۲۰ درصد) جزو کشورهایی هستند که پایین‌ترین حمایت‌های مالی را (٥٦ میلیون دلار برای هر کشور) دریافت کرده‌اند، در مقایسه با ٦۷ کشور با شدت فقر کم‌تر از ۵ درصد که برای هر کشور ۷۳ میلیون دلار کمک مالی دریافت کرده‌اند (Beecher, 2016: 2).

البته، در طرف مقابل نیز، ازلحاظ بار اقتصادی در زمینه تلاش‌های انطباقی با تغییرات اقلیمی و به‌ویژه تلاش برای کاهش و ریشه‌کنی فقر، مسئولیت اصلی را کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه بر عهده دارند که این موضوع اثرگذاری مستقیمی روی فعالیت‌های اقتصادی و رشد اقتصادی آن‌ها دارد. در حال حاضر، کشورهای درحال‌توسعه به تنهایی ٦۱ و کشورهای توسعه‌یافته حدود ۳۹ درصد از گازهای گلخانه‌ای را تولید می‌کنند (Ibid: 6) که در چارچوب تلاش‌های انطباقی با تغییرات اقلیمی مجبور هستند از میزان فعالیت‌های اقتصادی خود بکاهند و یا تدابیر ویژه‌ای را به‌کار بگیرند که تمامی آن‌ها هزینه‌بر خواهند بود. همچنین، کشورهای توسعه‌یافته مسئولیت دیگری نیز در حمایت از کشورهای درحال‌توسعه در چارچوب همکاری‌های مالی و یا سایر حمایت‌ها بر عهده دارند. این موضوع به‌ویژه برای کشورهای فقیر به خاطر توانمندی پایین آن‌ها برای انطباق با تغییرات اقلیمی و اثرپذیری شدید آن‌ها از تغییرات اقلیمی اهمیت زیادی دارد.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

در مجموع، از دیدگاه فقر، پیش‌بینی می‌شود اثرات تغییرات اقلیمی باعث کاهش رشد اقتصادی شود و قطعاً این موضوع روند ریشه‌کنی فقر را کند می‌کند، امنیت غذایی را کاهش و شکاف‌های فقر را افزایش می‌دهد و باعث شکل‌گیری فضاهای جدیدی از گرسنگی به‌ویژه در نواحی شهری می‌شود. از این‌رو، انتظار می‌رود اثرات تغییرات اقلیمی فقر را در بیش‌تر کشورهای درحال‌توسعه افزایش دهد و به ظهور جوامع جدیدی از فقر در کشورهایی که با نابرابری فزاینده‌ای مواجه هستند منجر شود (IPCC, 2014: 73).

– اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در افزایش مهاجرت

در بحث پیرامون اثرات تغییرات اقلیمی بر مهاجرت، از اصطلاحات مختلفی مثل مهاجران اقلیمی و پناهندگان اقلیمی برای اطلاق به کسانی که به خاطر دلایل محیطی و اقلیمی محل زندگی خودشان را ترک می‌کنند استفاده می‌شود. اگرچه، این دو اصطلاح با یکدیگر متفاوت هستند و به عبارتی، اصطلاح «مهاجران اقلیمی» به افرادی اطلاق می‌شود که به خاطر تغییرات اقلیمی تدریجی و طولانی‌مدت محل زندگی‌شان را ترک می‌کنند ولی «پناهندگان اقلیمی» به کسانی اطلاق می‌شود که به خاطر تغییرات ناگهانی محیطی و اقلیمی بالاجبار محل زندگی‌شان را ترک می‌کنند (Keane, 2004: 214). به عبارتی، در بحث پیرامون اثرات تغییرات اقلیمی بر مهاجرت می‌توان گفت در این نوع جابجایی‌های جمعیتی، افراد باانگیزه فرار از وضعیت محیطی و اقلیمی فقیر (مکان‌هایی با تغییرات تدریجی محیطی – اقلیمی و همچنین با شوک‌های ناگهانی محیطی–اقلیمی) به وضعیت محیطی و اقلیمی مساعدتر تصمیم به مهاجرت می‌گیرند.

در جابجایی‌های جمعیتی علی‌الخصوص در نتیجه اثرات تغییرات اقلیمی انگیزه‌های مختلفی دخیل هستند، با این وجود یکی از مهم‌ترین عوامل تحریک‌برانگیز مهاجرت تفاوت در سطح درآمدهای افراد محسوب می‌شود (Borjas, 2014). به عبارتی، در مواردی که تغییرات اقلیمی درآمدهای افراد یا استانداردهای زندگی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند، معمولاً این موضوع باعث تحریک افراد به مهاجرت می‌شود. به عبارتی، انتظار می‌رود کاهش درآمد منجر به افزایش مهاجرت شود. در همین خصوص، از یک طرف، برای نمونه در کشورهای درحال‌توسعه معیشت بخش بزرگی از جمعیت به کشاورزی بستگی دارد؛ و از طرف دیگر، انتظار می‌رود بخش کشاورزی بیش‌تر تحت تأثیر تغییرات اقلیمی قرار گیرد. در نتیجه، پیش‌بینی می‌شود در این جوامع درنتیجه اثرات منفی تغییرات اقلیمی بر بهره‌وری کشاورزی، درآمدهای افراد نیز از تغییرات اقلیمی متأثر شوند. حتی، انتظار می‌رود اقتصاد کشورهای درحال‌توسعه به‌شدت تحت تأثیر اثرات منفی اقتصادی تغییرات اقلیمی قرار گیرد. به عبارتی، این جوامع بیش‌تر در مناطقی با اقلیم گرمسیری قرار دارند و این، موضوع را برای آنها بسیار حساس می‌کند (Waldinger, 2015: 3-4). حتی، مطالعات کارشناسان بر روی اثرات افزایش گرمایش هوا (مشخصاً، یکی از ویژگی‌های برجسته اقلیمی در آینده، افزایش و بروز مکرر حرارت بسیار بالا خواهد بود) نشان می‌دهد حتی افزایش کمی در تعداد روزهای با دمای شدید به‌طورمستقیم بر درآمد و معیشت و همچنین استانداردهای زندگی افراد به‌ویژه برای بسیاری از ساکنان جوامع درحال‌توسعه که در کشاورزی کار می‌کنند، تأثیر می‌گذارد. برای نمونه، بررسی Burgess et al (2014) در

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

هند نشان می‌دهد گرمای بیش از حد باعث کاهش درآمدهای کشاورزی و همچنین افزایش مرگ‌ومیر ساکنین روستایی تا ۰/۷۵ درصد در سال می‌شود. آن‌ها تأکید می‌کنند که درواقع وابستگی معیشت افراد به کشاورزی نقش بسزایی در تأثیرپذیری درآمدهای آن‌ها از تغییرات اقلیمی دارد همچنین، بررسی این موضوع حتی در مکزیک نشان می‌دهد افزایش هر یک روز با گرمای بسیار بالا به افزایش ۰/۱۵ درصدی مرگ‌ومیر در این کشور می‌انجامد (Compean, 2013).

همچنین، همان‌طور که قبلاً درباره اثرات تغییرات اقلیمی بر کاهش بهره‌وری نیروی‌کار بحث گردید، وضعیت نامساعد اقلیمی می‌تواند از طریق تأثیر بر بهره‌وری کار و نیروی‌کار، درآمدهای افراد را کاهش دهد. درواقع گرمایش هوا در کوتاه‌مدت به کاهش توانایی‌های فیزیکی و شناختی و در نتیجه کاهش عرضه کار منجر می‌شود (Heal and Park, 2014: 7) و همچنین در میان‌مدت و طولانی‌مدت، کاهش درآمد و مصرف مواد غذایی اثرات طولانی‌مدتی بر بهره‌وری کار و نیروی کار، به‌ویژه کودکان آسیب‌پذیر، دارند. برای نمونه، نتایج بررسی Aguilar et al (2011) نشان می‌دهد اثرات منفی و پایدار کاهش بهره‌وری کشاورزی و مصرف مواد غذایی در نتیجه تغییرات اقلیمی در رشد شناختی و مهارت‌های افراد تأثیرگذار هستند.

همچنین، خشکسالی یکی دیگر از اثرات تغییرات اقلیمی است که پیامدهای اقتصادی مهم و حیاتی بر بهره‌وری کار (Aguilar et al., 2011) و سلامت انسانی دارد (Compean, 2013). به عبارتی، همچون اثرات اقتصادی منفی درجه حرارت بالا بر زندگی و معیشت انسان، خشکسالی نیز درنتیجه تأثیرگذاری بر بهره‌وری در کشاورزی، بر معیشت و استانداردهای زندگی انسانی تاثیر می‌گذارد (Munshi, 2003: 552). البته، یکی دیگر از ابعاد حیاتی خشکسالی درنتیجه تغییرات اقلیمی به موضوع افزایش ریزگردها مربوط می‌شود که شدیداً هم از لحاظ روحی-روانی و همچنین از لحاظ سلامتی و استانداردهای زندگی و حتی کارایی و بهره‌وری نیروی کار، حیات انسانی را تهدید می‌کند که از این حیث می‌توان به وضعیت اسفناک موجود در جنوب‌غرب ایران اشاره کرد که در حال حاضر نقش مهمی در مهاجرت افراد از این ناحیه به سایر نواحی مساعد ایران ایفا می‌کند.

همچنین، طبق برآوردهای کارشناسان، در نتیجه افزایش سطح آب دریاها ناشی از تغییرات اقلیمی، پیش‌بینی می‌شود میزان مهاجران اقلیمی به شدت افزایش یابد. برای نمونه، طبق برآوردهای نورمن مایرز، معروف‌ترین طرفدار این موضوع، در چنین وضعیتی، بیش از ۲۰۰ میلیون نفر در معرض مهاجرت و وضعیت پناهندگی قرار خواهد گرفت (Myers, 2001; Halden, 2015: 162). حتی، برآورد می‌شود افزایش سطح آب دریاها بین ۱ تا ۵ متر، در سطح جهانی زندگی و معیشت تقریباً ۶۰۰ میلیون انسان را در نواحی ساحلی تهدید می‌کند (Oliver-Smith, 2009: 9).

در ۲۰۱۷، بنیاد غذا و تغذیه باریلا و ماکروژئو (BCFN & MacroGeo, 2017) برای اولین بار به بررسی ارتباط میان گرسنگی، تغییرات اقلیمی و افزایش مهاجرت پرداختند. این پژوهش نشان می‌دهد در فاصله ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ در نتیجه گرسنگی و اثرات تغییرات اقلیمی ۵/٤ میلیون انسان به اروپای مرکزی و همچنین ٤/۵ میلیون انسان به اروپای ناحیه مدیترانه مهاجرت کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد پیوستگی نزدیکی میان دسترسی به مواد غذایی و مهاجرت

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

وجود دارد. درنتیجه اثرگذاری منفی تغییرات اقلیمی در نواحی مختلفی از جهان بر روی تولید مواد غذایی، افراد به خاطر ناامنی و مشکلات موجود برای تأمین مواد غذایی کوچ می‌کنند. همچنین، طبق نتایج این پژوهش، در قاره آفریقا در ۳۰-٤۰ سال اخیر در تمامی مهاجرت‌های داخلی و همچنین مهاجرت‌های بیرونی، اثرات تغییرات اقلیمی بیش‌ترین تأثیرگذاری را دارند. اگرچه خود آفریقا ۰/۹ از منابع آب شیرین جهان را دارد، ولی طبق بررسی‌های سازمان بهداشت جهانی، در ۲۰۱۵ در ناحیه جنوب صحرا در آفریقا ۳۱۹ میلیون نفر از دسترسی به آب شیرین محروم بودند. همچنین، کارشناسان برآورد می‌کنند جمعیت ۱/۲ میلیاردی آفریقا تا ۲۰۵۰ به ۲/٤ میلیارد خواهد رسید و در نتیجه علاوه بر فشارهای روزافزون نیاز به مواد غذایی، خطر درگیری، فقر، بیکاری و فقدان رفاه، به تأثیرپذیری شدید این قاره از تغییرات اقلیمی اشاره می‌کند و نشان می‌دهد نرخ مهاجرت‌های اقلیمی از آفریقا خیلی بالاتر از میزان کنونی خواهد بود.

علاوه بر مواردی که ذکر شد، تغییرات اقلیمی به طرق مختلفی، از جمله نقش مخرب و ویرانگر طوفان‌های شدید و سیلاب‌هایی که در تخریب زیرساخت‌های مختلف جامعه نقش تأثیرگذاری دارند، اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی در بخش‌های مختلف اقتصادی جامعه، در فعالیت‌های مختلف اقتصادی، در کارایی و بهره‌وری کار و نیروی کار، در کاهش منابع آبی، شکل‌گیری مناقشات اجتماعی-سیاسی و موارد مختلف دیگری که دارای اهمیت اقتصادی و حیاتی هستند، در زندگی و معیشت انسانی و استانداردهای زندگی گروه‌های انسانی تأثیرگذاری بسزایی دارند و همه این مکانیسم‌های اقلیمی-اقتصادی به‌نوعی ممکن است گروه‌های انسانی و افراد را به‌سوی مهاجرت و سکونت در محیط مساعدتر از نظر امکانات محیطی-اقلیمی-اقتصادی سوق دهد. در مجموع، می‌توان گفت بررسی اثرات تغییرات اقلیمی بر مهاجرت، نشان می‌دهد تغییرات اقلیمی به‌عنوان یک مکانیسم دفع‌کننده با تأثیرگذاری‌های منفی اقتصادی بر زندگی، معیشت و استانداردهای زندگی انسان، نقش بسیار تأثیرگذار و پررنگی در جابجایی افراد و گروه‌های جمعیتی دارند و این تأثیرگذاری در آینده حتی پررنگ‌تر خواهد بود. این مکانیسم اقلیمی-اقتصادی، پیامدهای اقتصادی مستقیمی بر جوامع مهاجرفرست و مهاجرپذیر دارد. به عبارتی، از یک طرف، این مکانیسم باعث خروج بخش عظیمی از نیروی کار (به‌ویژه نیروی کار ماهر) از جامعه مهاجر فرست می‌شود که این موضوع هزینه‌های اقتصادی هنگفت و جبران‌ناپذیری را برای آن جامعه به همراه دارد و از طرف دیگر ورود مهاجران اقلیمی به جوامع مهاجرپذیر هزینه‌های اقتصادی-اجتماعی اضافی و سنگینی را بر آن‌ها تحمیل می‌کند. حتی، اگرچه از میان مهاجران اقلیمی جذب نیروی کار ماهر برای این جوامع یک نوع فرصت اقتصادی محسوب می‌شود.

نتیجه‌گیری

در مجموع، با توجه به موضوعات مختلفی که در این پژوهش بحث شد، می‌توان به طرق مختلف و در ابعاد متفاوتی از زندگی انسان، اثرگذاری اقتصادی تغییرات اقلیمی را مشاهده کرد. حتی، با توجه به اهمیت حیاتی اقلیم در جهت‌دهی به فعالیت‌های اقتصادی جوامع انسانی، اثرگذاری‌های اقتصادی را بایستی جزء لاینفکی از تغییرات اقلیمی قلمداد نمود. با این وجود، اثرگذاری تغییرات اقلیمی در سطح جهانی یکنواخت نخواهد بود. از لحاظ اقتصادی،

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

برای برخی نواحی می‌توان تغییرات اقلیمی را به‌ویژه در عرصه اقتصاد جهانی و مناسبات اقتصادی، یک فرصت و مزیت اقتصادی (ژئواکونومیکی) قلمداد نمود و برعکس، تغییرات اقلیمی برای بسیاری از نواحی و کشورهای درحال‌توسعه در نواحی خشک و با گرمای زیاد، یک بحران و ورشکستگی جغرافیایی-اقتصادی محسوب می‌شود. به عبارتی، چون از یک‌طرف تدابیر انطباقی و کاهشی دارای ظرافت و سختی‌های خاص خود هستند و همچنین هزینه‌های مالی بالایی را می‌طلبند، و از طرف دیگر در بسیاری از نواحی و کشورهای آسیب‌پذیر به خاطر وجود واقعیت‌های جغرافیایی-اقتصادی-فرهنگی و اجتماعی بغرنج آن‌چنان نمی‌توان به تدابیر انطباقی و کاهشی امیدوار بود، از این رو، می‌توان تغییرات اقلیمی را طغیان فراگیر و ویرانگر جغرافیا قلمداد نمود که اقتصاد جوامع انسانی را در ابعاد مختلفی دستخوش تغییرات منفی و حتی بحران خواهد نمود.

البته، انسان پیش از این نیز کم‌وبیش آشنایی نزدیکی با اثرات منفی نوسانات اقلیمی در زندگی و حیات جوامع انسانی از قبیل گرمای زیاد، یخبندان، خشکسالی، سیل، طوفان و ... که همگی دارای هزینه‌های مالی-اقتصادی برای زندگی بشر و جوامع انسانی هستند دارد، ولی موضوع تغییرات اقلیمی کنونی موضوع متفاوتی محسوب می‌شود، طوری که دیگر امروزه موضوع تغییرات اقلیمی را می‌توان یکی از واقعیت‌های معمولی و مشخص مکانیسم هستی زمین تلقی نمود که این موضوع، یک تهدید بسیار مهم و بغرنج (با ابعاد و پیچیدگی گسترده) برای کل بشریت و مکانیسم هستی محسوب می‌شود و قطعاً از لحاظ اقتصادی نیز هزینه‌های مالی آن بسیار سنگین و حتی برای برخی نواحی و کشورها طاقت‌فرسا و آسیب‌رسان خواهد بود. به عبارتی، همان‌طور که در متن پژوهش بحث گردید، تغییرات اقلیمی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در زمینه‌های مختلفی مثل کشاورزی، گردشگری، انرژی، اثرگذاری بر سلامتی انسان، بهره‌وری کار و نیروی کار، اشتغال، رشد اقتصادی، افزایش فقر، افزایش مهاجرت و ... هزینه‌های مالی سنگینی را بر جوامع انسانی تحمیل خواهند نمود (البته، همان‌طور که قبلا ذکر شد این جریان برای برخی اقتصادها فرصت تلقی می‌شود)، اگرچه فعلا در مرحله شروع این اثرگذاری منفی اقتصادی هستیم و حتی بسیاری از افراد چنین برآوردهایی را خیلی بدبینانه تلقی می‌کنند که این موضوع اقتصاد سیاسی خاص خود را دارد.

در مجموع، از منظر تأثیرگذاری اقتصادی تغییرات اقلیمی در سرنوشت و حیات اقتصادی-اجتماعی جوامع انسانی می‌توان چنین نتیجه گرفت: از یک طرف ۱) کشاورزی به خاطر نقش حیاتی آن در تأمین غذای مورد نیاز انسان و به‌عنوان مکانیسم اصلی تأمین امنیت غذایی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی محسوب می‌شود و از طریق نقش‌آفرینی تأثیرگذار در صادرات، اشتغال‌زایی، تنظیم بازار و نرخ تورمی اقتصاد، در مکانیسم توسعه بسیاری از کشورها اثرگذاری مهم و حتی استراتژیکی دارد؛ ۲) گردشگری، امروزه موتور محرکه بسیاری از اقتصادهای پیشرفته، نوظهور و حتی ضعیف محسوب می‌شود و از طریق حرکت سرمایه و انتقال پول و ارز در نقش صادرات نامرئی، اشتغال‌زایی گسترده، توزیع ثروت، رفع بی‌تعادلی‌های فضایی-اقتصادی، کاهش فقر، ارتقاء سطح زندگی و معیشت افراد نقش تأثیرگذاری در مکانیسم حیات اقتصادی جوامع انسانی و توسعه اقتصادی ایفا می‌کند؛ ۳) انرژی در مکانیسم و حیات اقتصادی جوامع به‌ویژه ازلحاظ صنعتی، نقش زیربنایی ایفا می‌کند، و به عبارتی وجود انرژی به مقدار کافی و به‌موقع

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

به معنی توسعه اقتصادی قلمداد می‌شود؛ ٤) سلامتی انسان، سلامتی مکانیسم و حیات اقتصادی جوامع انسانی تلقی می‌شود. اگرچه، سلامتی انسان وابستگی مستقیمی با بسیاری از مکانیسم‌های حیات اقتصادی جوامع دارد؛ ٥) بهره‌وری کار و نیروی کار یعنی شادابی و اثربخشی اقتصادی نیروی کار در مکانیسم حیات اقتصادی. بدون بهره‌وری، رکود بر فعالیت‌های اقتصادی حاکم می‌شود، و برعکس، بهره‌وری موجب افزایش تولید و حرکت جامعه در مسیر توسعه اقتصادی می‌شود؛ ٦) فقدان اشتغال از رکود اقتصادی و به‌تبع آن اختلال و رکود در حیات فردی و اجتماعی جوامع انسانی خبر می‌دهد و برعکس، اشتغال‌زایی به معنی سلامتی اقتصاد جامعه و شادابی در حیات فردی و اجتماعی جوامع انسانی قلمداد می‌شود؛ ۷) رشد اقتصادی، مکانیسم طبیعی حیات اقتصادی-اجتماعی جوامع انسانی محسوب می‌شود. افت رشد اقتصادی یعنی زمزمه افت نفس‌های حیات اقتصادی جوامع انسانی، یعنی حرکت در مسیر پیری و میرایی؛ ۸) فقر یعنی بزرگ‌ترین بیماری و مرض اقتصادی-اجتماعی جوامع انسانی، فقر را می‌توان بیماری سرطانی اقتصاد جوامع انسانی تقلی نمود که قابلیت متاستاز به تمامی فرآیندهای حیات جوامع انسانی را دارد و ۹) مهاجرت نیز ساده‌ترین راه‌حل گروه‌های انسانی برای فرار از تمامی مشکلاتی است که ذکر گردید، به عبارتی گروه‌های انسانی با انتخاب مهاجرت در جستجوی حیات اقتصادی-اجتماعی از دست رفته خودشان هستند، و بنابراین، از طرف دیگر، به‌راحتی می‌توان گفت به خاطر اهمیت حیاتی و استراتژیکی هر یک از این مؤلفه‌های اقتصادی در حیات اقتصادی-اجتماعی جوامع انسانی، پرداختن به تأثیرگذاری اقتصادی تغییرات اقلیمی جزو اولویت‌های حیاتی جوامع انسانی محسوب می‌شود و حتی ظرافت و حساسیت جمعی بالایی را می‌طلبد، زیرا به خاطر اهمیت بالای مکانیسم اقتصاد در حیات جوامع انسانی، به‌راحتی می‌توان گفت هر نوع غفلت درباره تغییرات اقلیمی در آینده نزدیک برای جوامع انسانی با هزینه‌های اقتصادی و حتی اجتماعی-سیاسی سنگین و جبران‌ناپذیری همراه خواهد بود.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

References

- Alijani, B., Mahmoudi, P., (2015), "Statistical analysis of climatic histories of desertification in Iran", ***Journal of Geographical Spase***, 15 (51): 19-32. [In Persian].
- Anadolu, A., (2018), "2019 target for tourism is 42 billion dollars", [on line]: https:// www.aa. com. tr/tr/ekonomi/turizmde-2019-hedefi-42-milyar-dolar/1335223.[In Turkish].
- Başkaya, Y. S., Tuğrul, G., Fethi, Ö., (2008), "Global warming, globalization and food crisis-an empirical study on processed food prices in Turkey", ***Central Bank Review***, 2: 1-32. [In Turkish].
- BCFN, M., (2017), "***Food and migration: Understanding the geopolitical nexus in the Euro-Mediterranean***", A report from Barilla Center for Food and Nutration Foundation & MacroGeo.
- Bhatt, V., Ekmann, J., Horak, W. C., Wilbanks, T. J., (2008), "Possible indirect effects of climate change on energy production and use in the United States", In: Thomas Wilbanks, Vatsal Bhatt, Daniel Bilello, Stanley Bull, James Ekmann, William Horak, Y. Joe Huang, Mark D. Levine, Michael J. Sale, David Schmalzer, and Michael J. Scott, "***Effects of Climate Change on Energy Productıon and Use in the United States (U.S. Climate Change Science Program Synthesis and Assessment Product 4.5***)" (pp 49-58), US Department of Energy Publications.
- Boran, Ş., Sevilmiş, G., (2012), "Global food crisis scares", ***Izmir Chamber of Commerce R & D Bulletin***, (pp 27-31), [In Turkish].
- Borjas, G., (2014), *"**Immigration economics***", New York: Harvard University Press.
- Bosello, F., Roson, R., Tol, Richard S. J., (2005), "Economy-wide estimates of the implications of climate change: Human health", ***Nota di Lavoro***, 97: 579-591
- Bretschger, L., Valente, S., (2011), "Climate change and uneven development", ***The Scandinavian Journal of Economics***, 113: 825-845.
- Burgess, R., Deschenes, O., Donaldson, D., Greenstone, M., (2014), "The unequal effects of weather and climate change: Evidence from mortality in India", [online]: http://econ.lse.ac.uk/staff/rburgess/wp/WD_master_140516_v3.
- Cayan, D., Luers, A. L., Hanemann, M., Franco, G., Croes, B., (2006), "***Scenarios of climate change in California: An overview***" (CEC-500-2005-186-SF), A report from California climate change center.
- Chateau, J., Saint-Martin, A., Manfredi, T., (2011), *"**Employment impacts of climate change mitigation policies in OECD: A general-equilibrium perspective***" (OECD Environment Working Papers No. 32), Paris: OECD Publishing.
- Ciscar, J. C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabo, L., Van Regemorter, D., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, OB., Dankers, R., Garrote, L., Goodess, CM., Hunt, A., Moreno, A., Richards, J., Soria, A., (2011), "Physical and economic consequences of climate change in Europe", ***Proc Natl Acad Sci U S A***, 108: 2678-2683.
- Cline, W. R., (2007), *"**Global warming and agriculture: Impact estimates by country***", Peterson Institute: Washington D.C.
- Costa, H., Floater, G., Hooyberghs, H., Verbeke, S., De Ridder, K., (2016), "***Limate change, heat stress and labour productivity: A cost methodology for city economies***" (Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No. 278, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper No. 248), London: Univesity of Leesd Press.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

- DARA., (2013), *"**Climate vulnerability monitor: A guide to the cold calculus of a hot planet***", Madrid: DARA International Publication.
- Darwin, R. F., Tol, S. J., (2001), "Estimates of the economic effects of sea level rise", ***Environmental and Resource Economics***, 19: 113-129.
Dellal, İ., (2008), "Agriculture and food sector in climate change and energy squeeze", ***İGEME'den Bakış***, 35: 103-111. [In Turkish]
- Development Initiatives, (2015), "Investments to end poverty", [on line]: http:// devinit. org/#!/post/.
- Beecher, J., (2016), "***Climate finance and poverty: Exploring the linkages between climate change and poverty evident in the provision and distribution of international public climate finance***", A report from Development Initiatives.
- DFID, (2004), "The impact of climate change on the vulnerability of the poor", A report from Department for International Development.
- Ebinger, J., Vergara, W., (2011), *"**Climate impacts on energy systems: Key issues for energy sector adaption***", Washington D. C: World Bank Publications.
- Eboli, F., Parrado, R., Roson, R., (2010), "Climate change feedback on economic growth: Explorations with a dynamic general equilibrium model", ***Environment and Development Economics***, 15: 515-533.
- Ezzati, M., Lopez, A., Rodgers, A., Murray, C., (2004), "***Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease due to selected major risk factors***", Geneva: WHO.
- Fankhauser, S., Tol, S. J., (2005), "On climate change and economic growth", ***Resource and Energy Economics***, 27: 1-17.
- FAO, (2013), "***Food outlook: Biannual report on global food markets***", A report from FAO.
- Flouris, A. D., Dinas, P. C., Ioannou, L. G., Nybo, L., Havenith, G., Kenny, G. P., Kjellstrom, T., (2018), "Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis", ***Planetary Health***, 2: 521-531.
- GFDRR, (2015), "Managing the impacts of climate change on poverty", [online]: https://www.gfdrr.org/feature-story/managing-impacts-climate-change-poverty.
- Griffiths, J., Zabey, E., Boffi, A. L., (2009), "***Water, energy and climate change: A contribution from the business community***", A report from World Business Council for Sustainable Development.
- Halden. P., (2015), "***Geopolitics of climate change: Challenges to the international system***", Translated by Ali Valigholizadeh. Maragheh: Maragheh University Press [In Persian].
- Hallegatte, S., (2012), "A Fframework to investigate the economic growth impact of sea level rise", ***Environmental Research Letters***, 7: 1-7.
- Hallegatte, S., Geoffrey, H., Marianne, F, David, T., (2011), "From growth to green growth: A framework", ***World Bank Policy Research Working Paper***, 5872: 1-37.
- Hallegatte, S., Green, C., Nicholls, R. J., Corfee-Morlot, J., (2013), "Future flood losses in major coastal cities", ***Nature Climate Change***, 9: 802-806.
- Hanson, C. E., Palutikof, J. P., Livermore, T. J., Barring, L., Bindi, M., Corte-Real, J., Durao, R., Giannakopoulos, C., Good, P., Holt, T., Kundzewicz, Z., Leckebusch, G. C., Moriondo, M., Radziejewski, M., Santos, J., Schlyter, P., Schwarb, M., Stjernquist, I., Ulbrich, U., (2007), "Modelling the impact of climate extremes: An overview of the MICE project", ***Climatic Change***, 81: 163-177.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

- Hasegawa, T., (2015), "Economic implications of climate change on human health through undernourishment", The 21st AIM international workshop. [Online]: http://www-iam.nies.go.jp/aim/aim_workshop/aimws_21/presentation/s08_01_hasegawa.
- Hasegawa, T., Fujimori, S., Shin, Y., Takahashi, K., Masui, T., Tanaka, A., (2014), "Climate change impact and adaptation assessment on food consumption utilizing a new scenario framework", ***Environ Sci Technol***, 48: 438-445.
- Hasegawa, T., Fujimori, Sh., Takahashi, K., Yokohata, T., Masui, T., (2016), "Economic implications of climate change impacts on human health through undernourishment", ***Climatic Change***, 136: 189-202.
- Heal, G.M., Park, J., (2014), "***Feeling the heat: temperature, physiology and the wealth of nations***" (NBER Working Paper No. 19725), Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Hutton, G., (2011), "The economics of health and climate change: key evidence for decision making", ***Globalization and Health***, 18: 1-7.
- ILO (International Labour Organization), (2008), "***Promotion of rural employment for poverty reduction***", Geneva: ILO.
- ILO (International Labour Organization), (2018), "World employment and social outlook", [on line]: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/dgreports/dcomm/-publ/documents/ publication /wcms_615594.
- ILO (International Labour Organization), (2018a), "***The employment impact of climate change adaptation Input Document for the G20 Climate Sustainability Working Group***", Geneva: International Labour Office.
- ILO (International Labour Organization), (2018b), ***"World employment and social outlook 2018: Greening with jobs***", Geneva: International Labour Office.
- IMF, (2008), "***World economic outlook April 2008: Housing and the business cycle***", Washington, D. C., IMF.
- IPCC, (2007), "***Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability***" (Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change), Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC, (2013), "***Climate change 2013: The physical science basis***", Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC, (2014), "***Climate change 2014 synthesis report, contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change***", Geneva: IPCC.
- Iran chamber of commerce, industries, mines and agriculture, (2018), "Agricultural sector and the necessity of sustainable development in Iran", [on line]: http://tccim.ir/images/Docs/TCCIMirBizReport_444. [In Persian].
- IRIB News Agency., (2018), "200 MW increase in power consumption in Tehran for each air temperature", [on line]: http://www.iribnews.ir/fa/news/2166347. [In Persian].
- Keane, D., (2004), "Environmental causes and consequences of migration: A search for the meaning of environmental refugees", ***Georgetown International Environmental Law Review***, 16: 209-224.
- Keskin, T., (2011), "Climate change and energy sector", ***Mühendis ve Makine***, 617: 64-69. [In Turkish].
- Kibritçioğlu, A., (2011), "Components and complexity of the 2006-2011 global economic crisis", Munich Personal RePEc Archive. [on line]: http:// mpra.ub. unimuenchen. de/ 33515/ MPRA _paper_33515. [In Turkish].

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

- Kjellström, T., Briggs, D., Freyberg, C., Lemke, B., Otto, M., Hyatt, O., (2016), "Heat, human performance, and occupational health: A key issue for the assessment of global cimate change impacts", ***Annual Review of Public Health***, 37: 97-112.
- Kjellström, T., Holmer, I., Lemke, B., (2009), "Workplace heat stress, health and productivity-an increasing challenge for low and middle-income countries during climate change", ***Global Health Action***, 2: 46-50.
- Kjellström, T., Lemke, B., Otto, M., Hyatt, O., Dear, K., (2014), "***Occupational heat stress: contribution to WHO project on Global assessment of the health impacts of climate change***", (Technical Report 2014: 4), Mapua: Health and Environment International Trust.
- Koubi, V., Bernauer, T., Kalbhenn, A., Spilker, G., (2012), "Climate change, economic growth, and conflict", ***Journal of Peace Research***, 49: 113-127.
- Lecocq, F., Shazili, Z., (2007), "***How might climate change affect economic growth in developing countries? A review of the growth literature with a climate lens***" (Policy Research Working Paper No. 4315). Washington, DC: World Bank.
- Martinez, G. S., Williams, E., Sin Yu, Sh., (2015), "The economics of health damage and adaptation to climate change in Europe: A review of the conventional and grey literature", ***Climate***, 3: 522-541.
- Miranda, G., Larcombe, G., (2012), "***Enabling local green growth: Addressing climate change effects on employment and local development***" (LEED Working Papers Series), OECD Publishing.
- Morrison, W. N., Mendelsohn, R., (2004), "The impact of global warming on US energy expenditure", In: R. Mendelsohn, J. E. Neumann, "***The Impacts of Climate Change on the United States Economy***", (pp 209-236), Cambridge: Cambridge University Press.
- Munich Re., (2018), "***Topics geo natural catastrophes 2017 analyses, assessments, positions***", Report by the Munich Re Group, München: Munich Re.
- Myers, N., (2001), ***"Environmental refugees: a growing phenomenon of the 21st century***", London: R.Soc.
- ODI., (2015), "Zero poverty, zero emissions: Eradicating extreme poverty in the climate crisis". [on line]: https://www.odi.org/publications/9690-zero-povertyzero-emissions-eradicatingextreme- poverty-climate-crisis.
- Oecd/Martinez-Fernandez, C., Hinojosa, C., Miranda, G., (2010), "Gren jobs and skills: The local labour market implications of addressing climate change", Working Document, CFE/LEED, OECD. [Online]: www.oecd.org/dataoecd/54/43/44683169.pdf?conte ntId= 44683170.
- Olsen, L., (2009), "The employment effects of climate change and climate change responses: A role for international labour standards"?, ***International Labor Office Discussion Paper***, 12: 1-28.
- Özdemir, E., (2008), "A measure against the effects of global warming", ***Journal of Economics and Administrative Sciences of Gazi University***, 10: 141-162.
- Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A. J., Cochrane, K., Howden, S. M., Iqbal, M. M., Lobell, D. B., Travasso, M. I., (2014), "Food security and food production systems", In: IPCC, "***Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects***", (pp 485-533), Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Reti, M. J., PECL., (2007), "***An assessment of the impact of climate change on agriculture and food security in the pacific: A case study in Vanuatu***", A report prepared for FAO SAPA. Apia: Samoa.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

- Rodrick, D., (1998), "Where did all the growth go? External shocks, social conflict, and growth collapse", ***Journal of Economic Growth***, 4: 385-407.
- Sarafroozeh, F., Jalali, M., Jalali, T., Jamali, A., (2014), Assesment of climet change impacts on water use of wheat crop in Tabriz, ***Journal of Geographical Spase***, 12 (37): 81-96.
- Smith, K. R., Woodward, A., Campbell-Lendrum, D., Chadee, D. D. Honda, Y., Liu, Q., Olwoch, J. M., Revich, B., Sauerborn, R., (2014), "Human health: impacts, adaptation, and co-benefits", In: IPCC, "***Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects***", (pp. 709-754), Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Stern, N., (2007), "***The Economics of Climate Change: The Stern Review***", Cambridge: Cambridge University Pres.
- Tabnak news site., (2018), "Power consumption record", [on line]: https:// www. tabnak. ir/ fa/news/813551. [In Persian].
- The World Bank., (2016), "Shock waves: Managing the impacts of climate change on poverty". [On line]: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22787.
- Tol, R. J., (2009), "The economic effects of climate change", ***Journal of Economic Perspectives***, 23: 29-51.
- Tol, R. J., (2013), "The economic impact of climate change in the 20th and 21st centuries", ***Clim Chang***, 117: 795-808.
- U.S. Department of Energy., (2013), "***U.S. energy sector vulnerabilities to climate change and extreme weather***", New York: US Department of Energy's Office of Policy and International Affairs.
- UNWTO., (2003), "Climate change and tourim", 1st international conference on climate change and tourism, Tunisia. [Online]: http:// sdt. unwto. org/ sites/ all/ files/ pdf/ tunisia_ finrep_en.
- UNWTO., (2007), "Tourism and climate change confronting the common challenges", [Online]: http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/docuconfrontinge.
- UNWTO., (2008), "***Climate change and tourism responding to global challenges***", Madrid: World Tourism Organization.
- Waldinger, M., (2015), "***The effects of climate change on internal and international migration: Implications for developing countries***", London: School of Economics and Political Science.
- Watkiss, P., Hunt, A., (2012), "Projection of economic impacts of climate change in sectors of Europe based on bottom up analysis: human health", ***Clim Chang***, 112: 101-126.
- Weiss, H., Bradley, R., (2001), "What drives societal collapse?", ***Science***, 291: 609-610.
- World Bank., (2010), "***World development report 2010: Development and climate Change***", Washington D.C: World Bank Publications.
- World Bank., (2018), "Employment in agriculture". [on line]: https: //data. worldbank. org/ indicator/SL.AGR.EMPL.ZS.
- World Bank., (2018a), "Climate change and health". [on line]: https:// www. worldbank. org /en/topic/climatechangeandhealth.
- World Travel & Tourism Council., (2018), "Travel and tourism economic impact 2018". [on line]: https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic-impact-research/regions-2018/ world2018.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]