

چکیده

پیامدهای اقتصادی و بوم‌شناختی تغییر اقلیم در ایران

به کوشش

علیرضا کشاورز

تغییر اقلیم یک پدیده جهانی است و تعامل آن با سیستم‌های اقتصادی آن را به یک پدیده منطقه‌ای تبدیل می‌کند. اثرات تغییر اقلیم و افزایش دما چندبعدی است. اما بحرانی‌ترین پیامد این پدیده آسیب‌های بوم‌شناختی است که در متغیرهای اقتصادی منعکس می‌شود. انتظار می‌رود این پیامدها برای ایران که بارندگی سالانه آن کم‌تر از یک سوم میانگین جهانی است، شدیدتر باشد. به‌ویژه این که برخی از پیش‌بینی‌ها این افزایش دما را از ۱/۵ درجه سانتی‌گراد تا بیش از ۶ درجه سانتی‌گراد برآورد کرده‌اند. اثرات منفی تغییر اقلیم در ایران با کسری‌های بوم‌شناختی قابل توجهی همراه است که انتظار می‌رود به دلیل شرایط نامساعد اقلیمی این کسری‌ها شدت بیشتری پیدا کند. در این مطالعه از سناریوهای ناهنجاری دما (شوک افزایش دما) برای بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی بر بخش‌های مختلف اقتصاد ایران استفاده شد. افزایش دما از سه کانال خسارت مستقیم به سطح تولید، افزایش استهلاک سرمایه فیزیکی و طبیعی و کاهش بهره‌وری نیروی کار به متغیرهای بوم‌شناختی و تولید آسیب وارد می‌کند. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثرات تغییر اقلیم بر متغیرهای بوم‌شناختی با استفاده از یک مدل داده - ستانده پویا انجام شده است. داده‌های مورد استفاده شامل جدول داده - ستانده ایران، ردپای بوم‌شناختی و ماتریس خسارت است. نتایج این مطالعه که حاصل یک شبیه‌سازی در یک افق زمانی ۴۰ ساله است، نشان می‌دهد که تغییرات اقلیمی رشد اقتصادی سالانه را از حدود ۲/۷ درصد در شرایط عدم تغییر اقلیم (تداوم وضعیت فعلی بدون تغییر ناهنجاری دما یا سناریو BAU) به ۲-۱/۶ درصد کاهش می‌دهد. نتایج مربوط به کانال‌های خسارت نیز نشان می‌دهد بیش‌ترین خسارت به استهلاک سرمایه تعلق دارد، که بیش از یک سوم کل خسارت است. علاوه بر این، مشخص شد که ترکیب تولید به سمت خدمات متمایل خواهد شد، درحالی‌که بخش‌های کشاورزی و انرژی آسیب بیشتری خواهند دید. انتظار می‌رود فعالیت‌های کشاورزی ۱-۲ درصد از رشد سالانه فعلی خود را از دست بدهند. محدوده مربوط به فعالیت‌های غیرکشاورزی در اکثر سناریوها کم‌تر از یک درصد بود. افزون‌بر تغییر در ترکیب تولید، انتظار می‌رود تغییرات اقلیمی ترکیب تجارت را هم در سطح کل اقتصاد و هم در سطح بخشی به‌ویژه در بخش‌های کشاورزی تغییر دهد. در سطح ملی انتظار می‌رود تجارت غیرکشاورزی نسبتاً گسترش یابد. در سطح بخش کشاورزی نیز انتظار می‌رود غلات، دام و جنگل‌داری نسبت به سایر فعالیت‌ها، در تجارت مشارکت بیش‌تری داشته باشند. هم‌چنین نتایج نشان می‌دهد رشد اقتصادی شکننده ایران با ردپای بوم‌شناختی قابل توجه و کسری بوم‌شناختی نگران‌کننده همراه است. بر اساس نتایج شبیه‌سازی، مصرف انرژی تقریباً ۷۵ درصد از ردپای بوم‌شناختی را تشکیل می‌دهد، درحالی‌که ردپای زمین زراعی تقریباً ۱۲-۱۰ درصد را شامل می‌شود. نرخ رشد سالانه این مؤلفه‌ها که معمولاً تحت سناریو BAU در محدوده ۲/۵ درصد در نوسان است، به دلیل تأثیر تغییرات اقلیمی، دامنه وسیع‌تری از ۰/۵- درصد تا ۱/۸ درصد را در برمی‌گیرد. بر اساس سناریو BAU، انتظار می‌رود کل ردپای بوم‌شناختی تا سال ۲۰۶۰ از ۸ gha (هکتار جهانی) فراتر رود. با این حال، تحت گزینه‌های تغییرات اقلیمی، در بازه ۶/۵-۵ محدود خواهند شد. نتایج شبیه‌سازی مطالعه نشان داد کسری بوم‌شناختی به‌ویژه هنگامی که تغییرات اقلیمی محدودتر باشد تشدید خواهد شد. بر اساس مشارکت فعالیت‌ها در ردپای بوم‌شناختی مشخص گردید تقریباً ۷۰ درصد از ردپای بوم‌شناختی به بخش خدمات تعلق دارد، درحالی‌که بخش‌های کشاورزی و تولیدی هر کدام بین ۸ تا ۹/۵ درصد مشارکت دارند. به منظور تبیین دقیق‌تر شرایط زیست‌محیطی اقتصاد ایران در شرایط تغییر اقلیم دو معیار ضریب هماهنگی بوم‌شناختی و شدت بوم‌شناختی محاسبه گردید. شاخص شدت بوم‌شناختی که به صورت میزان ردپای بوم‌شناختی به ازای هر واحد تولید محاسبه شد، نشان می‌دهد که انتقال از فعالیت‌های کشاورزی به غیرکشاورزی منجر به افزایش شدت بوم‌شناختی برای فعالیت‌های کشاورزی می‌شود درحالی‌که کاهش قابل توجهی را برای سایر بخش‌ها، به‌ویژه خدمات نشان می‌دهد. هم‌چنین تجزیه و تحلیل ضریب هماهنگی بوم‌شناختی نشان داد که مقدار این ضریب نامطلوب و کم‌تر از ۱/۲ است و شکاف بین ظرفیت‌های زیست‌محیطی و اهداف توسعه ممکن است با تغییرات اقلیمی تشدید شود. با توجه به نتایج مطالعه، استفاده از فرصت‌های موجود در تجارت با هدف کاهش ردپای بوم‌شناختی به‌ویژه در حوزه محصولات کشاورزی آسیب‌پذیر و دارای ردپای بوم‌شناختی بالا مانند فعالیت‌های زیربخش دام و فعالیت‌های انرژی بر مانند صنایع کارخانه‌ای توصیه می‌شود. هم‌چنین با توجه به این که انرژی محرک اصلی ردپای بوم‌شناختی رو به رشد است، دسترسی به فناوری مدرن می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و انتشار آلودگی منجر شود. در تداوم این توصیه، پیشنهاد می‌شود تا تلاش‌های قابل توجهی برای کاهش تحریم‌هایی که مانع دسترسی به فناوری مدرن شده است، صورت گیرد.

واژگان کلیدی: کشاورزی، شدت بوم‌شناختی، انرژی، داده - ستانده پویا، ناهنجاری دما