

تغییرات اقلیمی

و مدیریت مناطق حفاظت شده

مجید شفیعی‌زاده

کارشناس ارشد جغرافیا، رشته اقلیم‌شناسی
سرگروه آموزش جغرافیا، شهرستان دزفول

چکیده

اقلیم به‌عنوان عامل کلیدی و تأثیرگذار بر روند محدوده توزیع گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری مورد توجه است. امروزه تغییر اقلیم، به‌عنوان عاملی محدود کننده، حیات وحش را، به‌منظور حفظ بقای خود، به سازش با شرایط محیطی جدید نیازمند ساخته است؛ با این حال روند تغییر اقلیم به حدی سریع است که اغلب جانداران قادر به توسعه مکانیسم‌های سازش در خود نیستند. این مهم منجر به حرکت وسیع گونه‌ها به عرض‌های جغرافیایی بالاتر شده و حتی ماهی‌ها را نیز به مهاجرت به نقاط عمیق‌تر دریا وادار ساخته است. بنابراین تغییر اقلیم محدوده پراکنش گونه‌ها را به شکل وسیعی تحت‌تأثیر قرار خواهد داد. مجموعه این رخدادها، گونه‌ها را با خطر انقراض و مناطق حفاظت شده را نیز که به منظور حفظ حیات وحش و فرایندهای طبیعی مدیریت می‌شوند، با مشکلی جدی روبه‌رو ساخته است. مناطق حفاظت شده در شرایط کنونی خود با تهدیدات زیادی از جمله تغییر کاربری اراضی، انزوا و ... مواجه هستند و افزوده شدن تغییرات اقلیمی به عوامل ذکر شده حفاظت از تنوع زیستی را با چالش جدیدی روبه‌رو کرده است. تغییرات اقلیم در بسیاری از مناطق زمین ترکیب و فراوانی گونه‌ها را دچار تغییر کرده است که این مورد در خصوص گونه‌های گیاهی بیشتر مشهود است. خطر ازدیاد گونه‌های مهاجم، خشک شدن تالاب‌ها، آتش‌سوزی در مناطق خشک، تخریب اکوسیستم‌های ساحلی در اثر بالا آمدن سطح آب دریاها و سفید شدگی و تخریب تپه‌های مرجانی به‌عنوان رنگین‌کمان حیات، هر کدام به نوبه خود حساسیت به پدیده تغییر اقلیم را نیازمند توجه بیشتری می‌کند. شاید با آگاهی از واکنش گونه‌ها و فرایندهای طبیعی در مقابله با تغییر اقلیم و همین‌طور با استفاده از هنر طراحی و مدیریت مناطق حفاظت شده بتوان تا حدود قابل قبولی این مشکلات را برطرف کرد. این نوشتار سعی دارد تا با معرفی کنش‌ها و واکنش‌های محیط و حیات وحش که متأثر از تغییر اقلیم است، به بیان راهکارهای مدیریتی کنترل کننده این رخداد بپردازد.

کلیدواژه‌ها: تغییرات اقلیم، مناطق حفاظت‌شده، مدیریت، حفاظت

مقدمه

گرمایی ۱۹۱۰ تا ۱۹۴۵ و ۱۹۷۶ به بعد حدود ۰/۶ درجه سانتی‌گراد گرم‌تر شده است [۹ و ۲۰] و بارندگی نیز در حدود ۲ درصد کاهش داشته است [۸]. نظر به این تغییرات، پنل بین‌دولتی تغییرات اقلیمی پیش‌بینی می‌کند که متوسط دمای کره زمین در طی قرن ۲۱ بین ۱/۴ تا ۵/۸ درجه سانتی‌گراد افزایش خواهد یافت. امروزه تغییرات اقلیم چالش‌های جدیدی را در پیش روی حفاظت

تغییر اقلیم عبارت است از تغییرات معنی‌دار در توزیع آماری الگوهای آب‌وهوایی در یک دوره زمانی بین یک دهه تا میلیون‌ها سال که ممکن است شامل تغییر میانگین یا توزیع در اطراف وضعیت میانگین مؤلفه‌های هواشناسی باشد. [۷] این امر می‌تواند در محدوده محلی یا در مقیاس جهان مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. مطالعات نشان می‌دهد که دمای هوای جهان در صد سال گذشته بین دو دوره

از تنوع زیستی پدید آورده است [۶] از جمله افزایش دی‌اکسیدکربن موجود در جو زمین به یکی از بزرگ‌ترین عوامل کاهش جهانی تنوع زیستی بدل شده است [۱۵ و ۱۷ و ۸]. تغییر اقلیم می‌تواند گونه‌های مختلفی از حیات را با خطر انقراض مواجه کند [۱۲ و ۱۴]. در حال حاضر اکوسیستم‌های طبیعی، به دلیل فشارهای ناشی از فعالیت انسان، در رویارویی با خطر تخریب و نابودی قرار دارند، و این فرایند در واکنش با تغییرات اقلیم شدیدتر هم شده است [۱۸]. تأثیر انسان بر تغییرات اقلیم و فرایندهای طبیعی و ارتباط متقابل بین اقلیم و اکوسیستم‌های طبیعی مجموعه پیچیده‌ای از شرایط و وضعیت‌ها را به وجود می‌آورد که در متن به تفصیل به این امر پرداخته خواهد شد.

طرح مسئله

برخی از دانشمندان تخمین می‌زنند که با افزایش یک درجه سانتی‌گراد میانگین دمای، جهان حدود ۱۰ درصد از گونه‌ها در معرض انقراض قرار خواهند گرفت و لذا باید این وضعیت را مدیریت و از آن پیشگیری کرد [۲ و ۴]. برای شروع فرایند مدیریت در مرحله اول ما باید به دنبال شناخت پاسخ اکوسیستم‌های طبیعی در برابر تغییر اقلیم باشیم. گفتیم که امروزه تأثیر تغییر اقلیم بر شرایط محیطی و دنیای زنده، به حرکتی عظیم به سمت ارتفاعات و عرض‌های جغرافیایی بالاتر منجر گردیده است [۸ و ۱۱ و ۱۵]. تغییر در شرایط محیطی به‌عنوان عامل محرکی برای مهاجرت گونه‌ها عمل می‌کند؛ اما آنچه نگران کننده است این است که عموماً مناطق حفاظت شده توسط مرزهای زنده و غیر زنده محصور شده‌اند. از طرفی شرایط سیمای سرزمین در خارج از این مناطق هم به‌گونه‌ای است که به‌دلیل حضور جمعیت‌های انسانی، شکار و استفاده از سموم متعدد زیست‌محیطی (در کشاورزی) پیش‌روی گونه‌ها، متضاد با حیات بسیاری از جمعیت‌هاست و از سوی دیگر قطعه‌قطعه شدن زیستگاه‌ها باعث محدودیت هرچه بیشتر گونه‌ها و جلوگیری از جریان ژن می‌شود (نقشه - ۱).

تغییرات شرایط اقلیمی بسیار سریع‌تر از گذشته است به نحوی که نه به‌گونه‌ها اجازه می‌دهد تا با محیط تطابق ژنتیکی پیدا کنند [۶] و نه می‌تواند سطح کافی را برای مهاجرت بسیاری از گونه‌ها فراهم کند



شرح نقشه

نقشه - ۱: تداخل و هم‌مرز بودن بین نقاط داغ تنوع زیستی (biodiversity hotspots) و نقاط منحصر به‌فرد تجمع گونه‌های بومی که متحمل افت کیفیت زیستگاه شده‌اند (Myers et al., 2000). و فرایند تغییر در مکان اکوسیستم‌های خشکی در سال ۲۱۰۰ نسبت به سال (IPCC-Fischlin et al., 2007).

[۶]. برای مثال سرعت مهاجرت درختان حدود ۰/۳ تا ۰/۵ کیلومتر در هر ۱۰۰۰۰ سال است که این تنها معادل ۰/۱ سرعت لازم برای تطبیق با تغییرات محیطی است [۳]. از طرفی تغییرات فنولوژیکی در جمعیت‌ها سبب تجزیه ارتباط متقابل بین گونه‌ها شده است [۲۰].

این تغییرات نگرانی‌های زیادی را در خصوص استراتژی‌های موجود در مورد حفاظت از تنوع زیستی پدید آورده است [۱۶]. چرا که حفاظت از تنوع زیستی در واقع بر پایه ثبات سامانه‌های منطقه حفاظت شده بنا شده است و هدف سیاستگذاران بسیاری از آژانس‌ها و سازمان‌های حفاظتی، حفظ جمعیت گونه‌های خاص و اکوسیستم‌ها با استفاده از این سامانه‌هاست [۱۰ و ۱۶]. در واقع ما نیاز به تطبیق هرچه بیشتر مدیریت با تغییرات اکوسیستم داریم و هدف، مدیریت پویای اکوسیستم است و سیاست‌های حفاظتی باید در هر زمان متناسب با محرک‌های اکولوژیکی و انسانی تغییر کند [۵].

بحث و نتیجه‌گیری

تأثیر تغییر اقلیم بر تخریب اکوسیستم‌های طبیعی و تأثیر تخریب اکوسیستم‌ها بر کاهش تثبیت کربن، نوعی رابطه هم‌بستگی بر تغییر اقلیم دارد. از سوی دیگر اثر انسان هم بر افزایش تغییر اقلیم و هم بر تخریب زیستگاه به‌عنوان مهم‌ترین عامل بر کاهش تنوع زیستی، به نوعی حلقه سوم این چرخه است که با فرایند بازخورد مثبت و اثر هم‌بستگی، در افزایش بحران ایفای نقش می‌کند. نوعی دیگری از روابط متقابل، اثر تغییر اقلیم بر کاهش کیفیت زیستگاه است که منجر به مهاجرت گونه‌ها شده و این امر گونه‌ها را با مشکل قطعه قطعه شدن زیستگاه و زیستگاه‌های لکه‌ای روبه‌رو می‌کند، لذا باز هم شاهد اثر هم‌بستگی کاهش کیفیت زیستگاه و قطعه قطعه شدن زیستگاه بر انقراض گونه‌ها هستیم (شکل - ۱).

مدیریت مناطق حفاظت شده، حفاظت از گونه‌ها در برابر خطر انقراض و حفظ فرایندهای طبیعی، همگی به نوعی نیازمند ایجاد تعادل بین سه فاکتور اثر انسان، تغییرات اقلیم و اکوسیستم است و حاصل این تعادل منجر به حداقل رساندن خطر بحران می‌شود. در واقع به ناچار جمعیت گونه‌ها کاهش می‌یابد مگر اینکه با مدیریت صحیح و دانش‌محور بتوانیم این خطر را کاهش دهیم. که این هم تنها بر پایه آگاهی‌ها و هنر مدیریت امکان‌پذیر است.

در مرحله اول، شناخت دقیق اثر تغییر اقلیم بر اکوسیستم حائز اهمیت است. توجه به اصل همسان‌گرایی در محیط‌زیست می‌تواند راهکاری مطمئن برای مدل‌سازی پاسخ گونه‌ها و فرایندهای طبیعی به این پدیده باشد. در حقیقت فرایند مدیریت از شناخت و کسب آگاهی‌های لازم شروع می‌شود، سپس با تلفیق آگاهی‌ها و هنر مدیریت می‌توان چارچوب مناسبی را جهت پیشبرد راهبردی اکوسیستم‌ها بنا نهاد، و در نهایت ارزیابی اثرات برنامه‌های مدیریتی است که به تصحیح و توسعه برنامه‌ریزی‌ها در زمینه محیط‌زیست کمک می‌کند.

بهترین و مؤثرترین امر در کنترل تغییر اقلیم، کاهش دادن تولید گازهای گلخانه‌ای و تغییر اقلیم است و بعد از آن مدیریت مناطق حفاظت شده از طریق ایجاد شبکه‌ای از ذخیره‌گاه‌ها و مناطق حفاظت شده و در نتیجه کاهش منزوی شدن و لکه‌ای شدن زیستگاه‌هاست. در واقع با ایجاد راه‌های ارتباطی بین مناطق مختلف می‌توان تا حدود

in the face of climate change: A review of ۲۲ years of recommendations. *Biological conservation* ۱۴۲, Pg.: ۱۴-۳۲.

۷. Houghton, Theodore, J., ۲۰۰۱. "Appendix I – Glossary". *Climate Change ۲۰۰۱: the scientific basis: contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, ISBN ۰-۵۲۱-۸۰۷۶۷-۰.

۸. IPCC. ۲۰۰۷, *Climate Change ۲۰۰۷; Synthesis Report*, UNEP

۹. IPCC, ۲۰۰۷, *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. UNEP and WMO

۱۰. Lemieux C.J., Scott D.J., ۲۰۰۵, *Climate change, biodiversity conservation and protected area planning in Canada*, *Canadian Geographer, Geographe canadien* ۴۹, no۴ (۲۰۰۵), Pg. ۳۸۴-۳۹۹

۱۱. Loos, S. R., Terwilliger, L. A., Peterson, A.C., ۲۰۱۱. *Assisted Colonization: Integrating conservation strategies in the face of climate change*, *Biological Conservation* ۱۴۴ (۲۰۱۱), pg.: ۹۲-۱۰۰

۱۲. McLaughlin, J.F., Hellmann, J.J., Boggs, C.L., Ehrlich, P.R., ۲۰۰۲. *Climate change hastens population extinctions*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* ۹۹, Pg.: ۶۰۷۰-۶۰۷۴

۱۳. Myers, N., Mittermeier, R.A., and et al., ۲۰۰۰. *Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities*, *Nature* ۴۰۳: Pg.: ۸۵۳-۸۵۸

۱۴. Pounds, J.A., Bustamante, M.R., and et al., ۲۰۰۶. *Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming*. *Nature* ۴۳۹, Pg.: ۱۶۱-۱۶۷

۱۵. SALA, O.E., Chapin, F.S., and et al., ۲۰۰۰. *Biodiversity – global biodiversity scenarios for the year ۲۱۰۰*. *Science* ۲۸۷, Pg.: ۱۷۷۰-۱۷۷۴

۱۶. Scott, D.J., Lemieux C.J., ۲۰۰۲, *Climate change and biome representation in Canada's National Park system: implications for system planning and park mandates*, *Global Ecology and Biogeography* ۱۱, pg.: ۴۷۵-۴۸۴

۱۷. Thomas, C.D., Cameron, A., and et al., ۲۰۰۴. *Extinction risk from climate change*. *Nature* ۴۲۷, Pg.: ۱۴۵-۱۴۸

۱۸. UNEP, WCMC and GEF, ۲۰۱۱. *CCPAWA (Climate Change and Protected Areas in West Africa) Project*. Version ۴. April ۲۰۱۱

۱۹. UNEP, ۲۰۰۹. *The Role of Ecosystem Management in Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction*, *Copenhagen Discussion Series*, paper ۲, June ۲۰۰۹.

۲۰. Walther, G.R., Post, E., and et al., ۲۰۰۲. *Ecological responses to recent climate change*. *Nature*. ۲۸ March ۲۰۰۲, Pg.: ۳۸۹-۳۹۵

۲۱. *World development report, ۲۰۱۰. Biodiversity and ecosystem services in a changing climate*, focus B, <http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/52877678-1226014527953/Focus-B.pdf>



شکل ۱: مدل ساده شده روابط هم‌بستگی بین عوامل مختلف مؤثر بر مدیریت تغییرات اقلیم

قابل توجهی موانع پیش روی مهاجرت گونه‌ها را تسهیل و از خروج آن‌ها از مناطق تحت کنترل جلوگیری کرد. حفاظت بیشتر از جنگل‌ها و مراتع به منظور تثبیت بیشتر کربن هواکره، بهره‌برداری پایدار از جمعیت‌ها و محاسبه محصول بهینه پایدار با در نظر گرفتن اثر تغییر اقلیم و در نهایت تیمار جمعیت‌ها در مناطقی که تأثیر تغییر اقلیم با شدت بیشتری مشاهده می‌شود از جمله راهکارهای مدیریتی در حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی و مناطق تحت مدیریت است.

منابع

1. Beever E. A., Woodward A., ۲۰۱۱, *Design of ecoregional monitoring in conservation areas of high-latitude ecosystems under contemporary climate change*, *Biological conservation* ۱۴۴ (۲۰۱۱), Pg.: ۱۲۵۸-۱۲۶۹.
2. *Convention on Biological Diversity*. ۲۰۰۹. *Draft Findings of the Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change*. Montreal: Convention on Biological Diversity.
3. England, J.H., Atkinson, N., and et al., ۲۰۰۴. *Late Wisconsinan Buildup and Wastage of the Innuitian Ice Sheet across Southern Ellesmere Island, Nunavut*. *Canadian Journal of Earth Sciences* ۴۱ (۱), Pg.: ۳۹-۶۱.
4. Fischlin, A., Midgley, G. F., and et al., ۲۰۰۷. *Ecosystems, Their Properties, Goods and services*. In *Climate Change ۲۰۰۷: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ed. Parry, M., Canziani, O. F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C. E., Cambridge, UK: Cambridge University Press.
5. Hegerman S., Dowlatabadi H., Chan K.M.A., Satterfield Terre, ۲۰۰۹, *Integrative propositions for adapting conservation policy to the impact of climate change*, *Global Environmental change* (۲۰۰۹).
6. Heller, N.E., Zavaleta, E.S., ۲۰۰۹. *Biodiversity management*