

گروه علم: اقیانوس‌ها بیش از ۷۱ درصد از سطح زمین را پوشانده‌اند، به‌همین‌دلیل برخی می‌گویند سیاره آب نام شایسته‌تری برای آن است تا سیاره زمین. اقیانوس‌ها نقش بسیار مهمی در سرنوشت زمین دارند، برخی می‌گویند حیات در سیاره ما از اقیانوس‌ها شروع شده است. علاوه بر این، اقیانوس‌ها حافظ حیانتند، حیات در جایی شکل می‌گیرد و گسترش می‌یابد که دمای متعادل داشته باشد و دامنه تغییرات آن زیاد نباشد. تنظیم دما در سیاره ما نیز برعهده اقیانوس‌هاست. نقش اقیانوس‌ها در پدیدآوردن و حفاظت از حیات به‌قدری زیاد است که سیاره‌شناسان، برای جست‌وجوی حیات فرازمینی، به دنبال سیاره‌های دارای آب و اقیانوس می‌گردند. علاوه بر این، اقیانوس منبع بسیار مهمی برای غذا و شغل و همچنین راهی برای ارتباط‌های آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر است و به‌همین‌دلیل، کمتر جنبه‌ای از زندگی و تمدن ماست که این پهنه‌های وسیع آب، نقشی در آن نداشته باشند. اقیانوس‌ها بسیار پنهان‌رند، همین موضوع این توهم را در بشر پدید آورده است که اقیانوس‌ها، بی‌انته‌ا هستند و منابع آن پایان‌ناپذیر. گمان می‌کنیم هرچه از منابع آن برداشت کنیم هیچ‌ک‌ا‌لی خالی نمی‌شود و هرچه الاینده در آن بریزیم، پر نمی‌شود. متأسفانه این نگرش سطحی بشر، موجب پدیدآمدن تغییرات بسیار زیان‌باری شده است و ما زمانی متوجه این تغییرات شده‌ایم که زندگی ما را نیز تحت‌تأثیر قرار دادند. با توجه به اهمیت اقیانوس‌ها در زندگی بشر، در کنفرانس ریو در سال ۱۹۹۲، بنا بر پیشنهاد دولت کانادا، روز هشتم ژوئن به‌عنوان «روز جهانی اقیانوس‌ها» نام‌گذاری شد تا زمینه‌ای برای حفاظت از این زیست‌بوم در عرصه بین‌المللی فراهم شود. از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۸ میلادی این روز به صورت غیر رسمی در تقویم زیست‌محیطی بسیاری کشورها ثبت شد و آنان این روز را گرامی می‌داشتند. در پنجم دسامبر سال ۲۰۰۸ میلادی، مجمع عمومی سازمان ملل متحد در قطع‌نامه ۱۱۱٫۶ مربوط به اقیانوس‌ها و حقوق دریاه‌ا، روز جهانی اقیانوس‌ها را به رسمیت شناخت و از سال ۲۰۰۹ تاکنون، این روز جهانی را به شکل رسمی در همه کشورهای عضو سازمان ملل

به بهانه «روز جهانی اقیانوس‌ها»

اقیانوس سالم، سیاره سالم



گرامی می‌دارند و مراسمی برای آگاهی از اهمیت آن برگزار می‌شود. بنابر تصمیم مجمع عمومی سازمان‌ملل متحد «برنامه اقیانوس» و «شبکه جهانی اقیانوس‌ها» متولی رسیدگی به موضوعات زیست‌محیطی اقیانوس‌ها هستند و به‌ویژه بزرگداشت روز جهانی اقیانوس‌ها را بر عهده دارند. برنامه اقیانوس و شبکه جهانی اقیانوس‌ها، با مشارکت و همکاری سازمان‌ها و نهادهای مردمی منطقه‌ای و جهانی، برای بزرگداشت این روز تلاش و برنامه‌هایی مانند پاک‌سازی ساحل، فعالیت‌های آموزشی، برگزاری نمایشگاه‌های هنری، فستیوال فیلم و… برگزار می‌کنند. برای جلب توجه هرچه بیشتر مردم برای اهمیت این روز، هر ساله

یک تصویر از یک اقیانوس سالم و پر از ماهی

برای حفاظت از آب‌ها چه باید کرد؟

اقیانوس‌های زمین تبدال است

علی مهدی‌نیا، دانشیار پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی

۱۲۰ درصد بیشتر شود و مقدار pH به حدود ۷٫۸ برسد. اما این اسیدی‌شدن چه اثری روی حیات اقیانوس‌ها دارد؟ بسیاری از واکنش‌های شیمیایی حیاتی به تغییرات کوچک pH حساسند. به‌عنوان مثال pH خون انسان حدود ۷٫۳۵ تا ۷٫۴۵ است. اگر pH خون، ۰٫۲ تا ۰٫۳ واحد کاهش یابد ممکن است باعث تشنج، کما و حتی مرگ انسان شود. کاهش کوچک pH آب دریا نیز می‌تواند اثرات مخربی روی حیات دریاها بگذارد. انتظار می‌رود اسیدی‌شدن اقیانوس‌ها بر رده‌های مختلف موجودات اقیانوسی تأثیر بگذارد. مثلاً افزایش غلظت کربن‌دی‌اکسید در اقیانوس‌ها ممکن است برای فتوسنتز جلبک‌ها و علف‌های دریایی مفید واقع شود. از طرف دیگر بررسی‌ها نشان داده است که محیط اسیدی‌تر، روی برخی گونه‌های موجود زنده که حیاتشان به تولید کربنات‌کلسیم وابسته است، اثر مخربی خواهد گذاشت. به‌عنوان‌مثال صدف‌ها، حلزون‌ها، خاشرستان دریایی، مرجان‌ها و پلانکتون‌های آهکی، طی اسیدی‌شدن دریاها، به‌شدت آسیب خواهند دید. وقتی حیات این موجودات در خطر باشد، آن‌ها موجوداتی نظیر ماهی‌ها هم که از آن‌ها تغذیه می‌کنند، در خطر خواهد بود. بسیاری از مشاغل و فعالیت‌های اقتصادی در جهان به ماهیان و موجودات آبی‌زی در اقیانوس‌ها وابسته است، بنابراین اسیدی‌شدن اقیانوس‌ها به‌عنوان یک مشکل جهانی در حال ظهور است. به نظر می‌رسد در میان دره‌های ایران، خلیج‌فارس بیش از دیگر دریاها در معرض اسیدی‌شدن باشد. خلیج‌فارس یکی از گرم‌ترین، شورترین و عمق‌کم‌ترین دره‌های جهان است که فعالیت‌های نفتی در آن رونق دارد. به دلیل کمبود آب، کشورهای جنوبی خلیج‌فارس بخش عمده‌ای از سوخت‌های فسیلی را برای شیرین‌سازی آب دریا مصرف می‌کنند. به همین دلایل، خلیج‌فارس و بوم‌سازگان بی‌ظنیر آن در معرض تهدید جدی اسیدی‌شدن دریاست. به همین دلیل پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی نسبت به ایجاد یک ایستگاه سنجش اسیدی‌شدن دریا در جزیره هنگام اقدام کرده، ولی لازم است در سراسر خلیج‌فارس و به‌ویژه در بوم‌سازگان‌های حساسی نظیر جزایر مرجانی پایش صورت گیرد تا در صورت مشاهده خطر، مسئولان از آن آگاه شوند.

بررسی انواع مخاطرات دریایی در دریا‌های پیرامونی و چگونگی مقابله با آنها

تأثیر متقابل انسان و پهنه‌های آبی

حمید علیزاده‌لایجانی*

لازم و درستی برای سکونت را لحاظ کرده، هیچ خطری به‌همراه ندارد. در برخی موارد، دخالت انسان در طبیعت باعث افزایش شدت یا افزایش فراوانی رویدادهای طبیعی می‌شود. برای مثال در گذشته نیز انتقال غبار از ناحیه بیابانی به دیگر نواحی به طور طبیعی وجود داشت، اما فعالیت‌های انسان در چند دهه گذشته با خشک‌کردن تالاب‌ها، از بین‌بردن پوشش گیاهی و استفاده از آب رودخانه‌ها، باعث تشدید انتقال غبار شده است. در دریاها، سواحل و جزایر پدیده‌های طبیعی مختلفی وجود دارند که می‌توانند مخاطره‌آمیز باشند. مخاطرات طبیعی در دریاها از دیدگاه‌های مختلف قابل تقسیم‌بندی است. مخاطرات زمین‌شناختی (مانند سونامی)، مخاطرات جوی و فیزیکی (مانند افزایش تراز آب، توفان، موج و جریان‌های ساحلی) و مخاطرات زیستی (مانند شکوفایی جلبکی) در دریا‌های پیرامونی ایران در گذشته اتفاق افتاده‌اند و احتمال رویداد آنها در آینده نیز وجود دارد. فعالیت‌های انسانی در محیط‌های آبی نیز می‌تواند منشا مخاطرات برای سواحل و محیط‌زیست باشد. رایج‌ترین مخاطره انسان‌ساخت در دریاها و اقیانوس‌ها حوادث مربوط به تأسیسات نفتی و نفتکش‌هاست. **مخاطرات دریایی در دریا‌های پیرامونی** دریای خزر؛ طیف گسترده‌ای از مخاطرات در دریای



شعاری نیز برای این روز انتخاب می‌شد. «یک آب‌هوا، یک اقیانوس و یک آینده مشترک»، «اقیانوس‌های زندگی، اقیانوس محبوبان را انتخاب و از آن حفاظت کنید» شعار سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ بود. از سال ۲۰۱۱ نیز شعارها، به شکل دوسالانه انتخاب می‌شود. «جوانان: موج جدیدی از تحولات (۲۰۱۲-۲۰۱۱)»، «همه با هم می‌توانیم از اقیانوس‌ها محافظت کنیم (۲۰۱۴-۲۰۱۳)» و «اقیانوس سالم، سیاره سالم (۲۰۱۶-۲۰۱۵)» به‌عنوان شعار سال‌های بعد انتخاب شده است. امروز (سه‌شنبه، ۱۸ خرداد و هشتم ژوئن) روز جهانی اقیانوس است. کارشناسان، در این صفحه، اقیانوس‌ها را از ابعاد مختلف بررسی کرده‌اند.

یک تصویر از یک اقیانوس سالم و پر از ماهی

جانداران دیگر قرار می‌گیرد و به‌این‌ترتیب مناطق کم‌اکسیژن یا مرده دریایی تشکیل می‌شود. تشکیل مناطق مرده دریایی موجب مرگ دیگر آیزیان یا مهاجرت آنها می‌شود. تیرتات و آمونیمو-همراه با رواناب‌های کشاورزی به رودخانه‌ها، دریاها و در نهایت اقیانوس‌ها وارد می‌شوند. بیش‌بینی می‌شود که میزان ورود این مواد مغذی تا سال ۲۰۲۰ در ۱۴ درصد افزایش یابد. تخلیه این مواد موجب شده است تالاب‌های ساحلی و جنگل‌های حرا در این مناطق کاهش یابد. در دریای خزر تقریباً ۶۰ فاضلاب کشاورزی که به دریا وارد می‌شود، تصفیه‌نشده است. زباله‌های دریایی از دیگر مشکلات آلودگی در اقیانوس‌ها هستند. زباله‌های دریایی بر حیات دریاها تأثیر می‌گذارد و می‌توانند موجب مرگ آیزیان شوند و حتی می‌توانند در ناپوری شناورها اختلال ایجاد کنند. ۸۰ درصد زباله‌های دریایی، پلاستیک است که بسیاری از آنها غیرقابل‌تجزیه هستند. پلاستیک‌ها خطراتی را برای ماهیان، پرندگان، خزندگان و پستانداران دریایی و حتی ساکنان مناطق ساحلی ایجاد می‌کنند. غیر از مواد شیمیایی و پلاستیک‌ها، فلزات سنگین مانند جیوه، سرب، نیکل، آرسنیک و کادمیوم نیز ترکیباتی هستند که در بدن آیزیان تجمع می‌یابند. این فلزات حتی در غلظت‌های کم نیز سمی هستند. آلودگی فلزات سنگین ممکن است در اثر استخراج فلزات از معادن گنف اقیانوس‌ها یا از فاضلاب صنایع مانند آب‌شیرین‌کن‌ها و صنایع سنگین ساحلی پدید آید. این فلزات به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم وارد چرخه غذایی شده و مصرف غذاهای دریایی را برای بشر نامناسب می‌کند. بیش از ۶۳ هزار نوع ماده شیمیایی آلی مختلف در سطح جهان تولید می‌شود که از میان آنها چهارهزار و ۵۰۰ ماده با عنوان مواد آلی پایدار شناخته می‌شوند. این مواد در برابر تجزیه مقاومتند و ممکن است در بافت بسیاری از گونه‌های آبی تجمع یابند. این‌همچنین در بستر دریا و در میان گل‌ولای و رسوبات ته‌نشین می‌شوند. بنابراین ممکن است غذاهای دریایی که مردم آن مناطق استفاده می‌کنند، به این مواد آغشته شوند و به این طریق ممکن است آلودگی به مصرف‌کنندگان انتقال یابد. به دلیل خطراتی که آلاینده‌های دریایی برای محیط‌زیست و بشر دارند، مقررات بین‌المللی گوناگونی در مورد آلودگی اقیانوس‌ها و دریاها وضع شده است. دریا‌های پیرامونی ایران و آب‌های ساحلی کشور نیز از نظر ورود مواد آلاینده و وضعیت مناسبی نیستند. نبود شبکه فاضلاب شهری و سیستم تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی در شهرهای ساحلی و شهرهای واقع در حوضه آبریز- دریاها باعث می‌شود روزانه مقدار زیادی از مواد آلاینده وارد آب‌های ساحلی و دریا‌های پیرامونی کشور شوند.

یک تصویر از یک اقیانوس سالم و پر از ماهی

تشکیل جریان شکافنده، پدیده‌ای رایج در بسیاری از آب‌های ساحلی خلیج‌فارس است.

دریای عمان: در دریای عمان همه مخاطرات یک محیط اقیانوسی قابل‌دریافت است. در دریای عمان، گسل مکران به طول حدود هزار کیلومتر با روند غربی– شرقی تشیده شده است. این گسل قیلا زمین‌لرزه‌های شدیدی را ایجاد کرده و سونامی‌های پس از آن نیز در سواحل ثبت شده است. همچنین فلات‌قاره و شیب‌قاره در آب‌های دریای عمان بسیار پرشیب است و سونامی ناشی از زمین‌لغزه نیز در دریای عمان محتمل است. به‌علاوه بادهای پدیده‌ای است که بسیاری را ایجاد می‌کند. افزایش تراز آب به دلیل وقوع نوسان، ایجاد امواج مرتفع در هنگام هوای توفانی، تشکیل جریان‌های شکافنده در آب‌های ساحلی، شکوفایی جلبکی، گسترش آلودگی نفتی و ورود گونه‌های مهاجم از پدیده‌های مخاطره‌آمیز رایج در خزر هستند. احتمال رویداد گل‌فشان، زمین‌لغزه و زمین‌لرزه و به‌تبع آنها، احتمال تشکیل امواج بلند سونامی، البته نه به‌شدت سونامی اقیانوسی، نیز وجود دارد. **خلیج‌فارس:** خلیج‌فارس، دریای کم‌عمقی است که امکان تشکیل سونامی در آن وجود ندارد و حتی با فرض رویداد سونامی در دریای عمان، امواج آن تنها در محدوده تحت‌الحرمز وارد خواهند شد. مهم‌ترین مخاطرات دریایی در خلیج‌فارس عبارتند از: امواج مرتفع ناشی از بادهای توفانی، شکوفایی جلبکی، گونه‌های مهاجم و سمی و آلودگی محیطی. البته گرچه جزرومد پدیده‌ای دوره‌ای و از دیدبار شناخته شده است، اما عدم اطلاع از ویژگی‌های جزرومد و جریان‌های ناشی از آن می‌تواند برای افراد غیرحرفه‌ای مخاطره‌آمیز باشد.

آینده‌نگر

بهره‌برداری از کانی‌های دریایی

منابع غیرفلزی آینده

عبدالمجید نادری‌بنی*

یک تصویر از یک اقیانوس سالم و پر از ماهی

اقیانوس‌ها دوسوم سطح زمین را پوشانده‌اند و مانند خشکی‌ها، دارای توان بالقوه تولید مواد معدنی هستند. با توجه به چشم‌انداز کاهش منابع معدنی خشکی و افزایش نیاز صنایع، مواد معدنی بستر دریاها به‌عنوان منابع جایگزین فلزات و بسیاری از منابع غیرفلزی در آینده به‌شمار می‌روند. به‌جز منابع معدنی، دریاها منبع انرژی آینده هستند. کارهای به‌دام‌افتاده در بستر عمیق دریاها منبع عظیم سوخت‌های فسیلی آینده هستند. این در حالی است که استفاده از انرژی پاک دریا نظیر استفاده از انرژی امواج و جزرو مد و نیز بهره‌برداری از اختلاف دمای سطح و عمق دریا برای تولید انرژی مدنظر است. در دهه ۱۹۶۰ میلادی، نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای، انقلابی در علوم زمین به‌پا کرد و درک ما درباره پتانسیل معدنی دریاها را دگرگون کرد. براین‌اساس، بستر اقیانوس‌ها منشأ مواد معدنی متنوعی است. این مواد معدنی شامل مس، آهن، عناصر خاکی نادر، روی، نقره، طلا و دیگر فلزات در مقادیر مختلف و با ترکیبات گوناگون هستند. این منابع، به‌ویژه در مجاورت چشمه‌های داغ آتشفشان‌های فعال میان اقیانوسی واقع شده‌اند. سایر منابع معدنی دریایی جدیدالکشف، پوسته‌های فرومکنتر غنی از کالبت هستند که طی میلیون‌ها سال در اعماق اقیانوس‌ها ایجاد شده‌اند. جمهوری اسلامی ایران کشوری است که از شمال و جنوب به دریا راه دارد و اقتصاد آن تا حدی به دریا متکی است. اما این افزایش اتکا به‌طور سنتی بر منابع زیستی دریا، منابع نفت و گاز فلات قاره و حمل‌ونقل دریایی استوار است. این در حالی است که تحقیقات نشان‌دهنده پتانسیل بالای دریاها در تأمین بخش قابل‌توجهی از منابع مهم معدنی در آینده است.

آب‌های حادی مانند خشک‌سال‌ها، ترسالی‌ها، سیلاب‌ها، توفان‌ها و … تأثیر دارند. به این نقش، الگوهای دورپیوندی می‌گویند که از معروف‌ترین آنها، الگوی دورپیوندی نوسان جنوبی ال‌نینو است. این چرخه آب‌هوائی، هر دو تا هفت‌سال یک‌بار باعث ایجاد آهنگجاری در آب و هوای کره زمین می‌شود و به علت آناشته‌شدن انرژی زیاد در جنوب اقیانوس آرام ایجاد می‌شود. این نشانه‌های آن هم تغییر جهت جریان آب‌های سرد و گرم و همچنین بادهای این منطقه است که می‌کند. اگر این جریان‌های دورپیوندی دیگری که بر آب و هوای کشور ما تأثیرگذار هستند، می‌توان به نوسان اطلس شمالی و نوسان شمالگان اشاره کرد که تحقیق درخصوص ارتباط این دورپیوندها با الگوی بارش و خشک‌سالی در کشور در حال انجام است. الگوهای دورپیوندی از راه دور و در مقیاس جهانی بر آب و هوای کره زمین تأثیر دارند. مناطق مجاور اقیانوس‌ها و دریاها تأثیر مستقیم و بیشتری از تبادل جو و اقیانوس و اثرات آن در شکل‌گیری اقلیم منطقه دارند. به‌عنوان‌مثال کشورهای واقع در مناطق حاره‌ای مانند مالزی و تایلند، در مقایسه با مناطق دور از این حوضه‌های آبی، بارش سالانه بیشتری دریافت می‌کنند. در کشور ما نیز سواحل دریای خزر از پربارش‌ترین مناطق کشور است که رشته‌کوه البرز نیز باعث صعود هوای مرطوب آن و شکل‌گیری ابر و بارش می‌شود. پدیده‌های جوی مخرب و مخاطره‌آمیزی که در کشور ما اتفاق می‌افتد، ناشی از برهم‌کنش مستقیم جو و اقیانوس است. یکی از دلایل مهمی که باعث بروز این پدیده‌ها می‌شود، گرم‌شدن بیش از حد دمای سطح آب است. شرط اصلی توفان‌های حاره‌ای، گرم‌شدن دمای سطح آب اقیانوس بیش از ۲۷ درجه سلسیوس است. در دهه اخیر، توفان‌های حاره‌ای کونو و فت که در دریای عرب شکل گرفته‌اند، به سواحل ایرانی دریای عمان رسیده و موجب بارش و وزش باد شدید در این منطقه شده‌اند. از دیگر پدیده‌های حدی که هرزگاهی در استان گیلان اتفاق می‌افتد، بارش برف سنگین است که به علت ریزش هوای سرد ناشی از نوسان‌های شمالگان از سوی مناطق قطبی روی دریای خزر که نسبتاً گرم است)، اتفاق می‌افتد. از دیگر پدیده‌های حدی که در آب‌های ساحلی شمال و جنوب کشور اتفاق می‌افتد و علت اصلی آن ناباداری شدید جوی در مقیاس متوسط روی دریاهاست، گردباد دریایی است که پیش‌بینی آن بسیار مشکل و پدیده‌ای مخرب به‌ویژه برای دیرانوردی و ماهیگیری است. بیشترین بارشی که در ایران به‌ویژه شمال‌غرب، غرب و مرکز اتفاق می‌افتد، نشست‌گرفته از سامانه‌های جوی‌ای است که روی اقیانوس اطلس، دریای مدیترانه و سیاه ایجاد شده و باعث بارش باران و برف می‌شوند. بارش‌هایی که در تابستان در جنوب‌شرق ایران اتفاق می‌افتند ناشی از پدیده‌ای به نام مانسون است که در اقیانوس هند به علت تضاد دمایی بین خشکی و اقیانوس شکل می‌گیرد. رطوبت منتقل‌شده از دریاها به‌سوی خشکی، علاوه بر ایجاد پدیده‌های جوی، بر احساس آسایش اقلیمی افراد هم تأثیرگذار است. به‌عنوان‌مثال در تابستان ممکن است دمای هوا در رشت و تهران ۳۳ درجه باشد، ولی به دلیل رطوبت بالا در رشت، احساس آسایش دمایی کمتر خواهد بود. همان‌گونه‌که ذکر شد، دوری و نزدیکی از اقیانوس‌ها و دریاها تأثیر زیادی بر الگوهای آب‌وهوائی اقلیم آن منطقه دارد. همین موضوع باعث شده که بیشترین جمعیت جهان در مناطق ساحلی سکونت گزینند. الگوی آب و هوای کشور ایران نیز به طور غیرمستقیم ناشی از تأثیر اقیانوس‌ها و الگوهای دورپیوندی است و به طور مستقیم در اثر برهم‌کنش هوا و دریا با دریا‌های مدیترانه، سیاه، خزر، خلیج‌فارس و دریای عمان است که از نقش دو رشته‌کوه البرز و زاگرس نیز نباید غافل بود.

*** استادیار پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی**

قطب‌نما

تأثیر اقیانوس‌ها بر اقلیم کره زمین

الگوهای جوی و زندگی بشر

پروین غفاریان*

اقلیم کره زمین توسط عوامل پیچیده زیادی از جمله برهم‌کنش فیزیکی، شیمیایی و زیستی میان جو و اقیانوس‌ها، خشکی‌ها و پوشش برف و یخ و واداشت ناشی از تابش خورشیدی و عوامل زمین‌ساختی تعیین می‌شود. سه‌چهارم پوشش سطح زمین و ۹۷درصد آب موجود در سیاره زمین، متعلق به اقیانوس‌هاست. اقیانوس‌ها نقش مهمی در اقلیم جهانی دارند، به‌گونه‌ای که آب‌وهوای صدها کیلومتر فراسوی خطوط ساحلی همچنان تحت‌تأثیر اثرات اقیانوسی است. جو و اقیانوس در برهم‌کنش با یکدیگر، جرم، تکانه، گرم‌ا، انرژی و رطوبت را با هم تبادل می‌کنند.

اقیانوس‌ها نقش مهمی در گرم‌شدن سیاره زمین دارند. بخش اعظمی از تابش نور خورشید توسط اقیانوس‌ها جذب می‌شود، در صورتی‌که بخش ناچیزی از تابش خورشید توسط جو زمین و خشکی‌های آن جذب می‌شود. اقیانوس‌ها به‌ویژه در آب‌های مناطق حاره‌ای نزدیک استوا، مانند یک صفحه خورشیدی عظیم، گرم‌ای زیادی را در خود حفظ می‌کنند. جو زمین نیز نقش مؤثری در این فرایند دارد، به‌گونه‌ای که باعث نگه‌داشتن این گرما می‌شود، در غیر این‌صورت پس از غروب خورشید، گرمای ذخیره‌شده به‌سرعت به فضا برمی‌گشت. اقیانوس‌ها نه‌تنها گرمای دریافت‌شده از خورشید را ذخیره می‌کنند بلکه به توزیع آن در سراسر کره زمین کمک می‌کنند. وقتی مولکول‌های آب گرم می‌شوند، آزادانه با هوای روی آن تبادل انجام می‌گیرد که به این فرایند تبخیر گفته می‌شود.

آب اقیانوس‌ها دائماً در حال تبخیر است که باعث افزایش دما و رطوبت هوای اطراف می‌شود که بارش و توفان‌یامند آن است. باده‌ا این دما و رطوبت را در منطقه وسیعی انتقال می‌دهند. در خارج از مناطق استوایی، الگوهای جوی توسط جریان‌ات اقیانوسی هدایت می‌شوند. جریان‌ات اقیانوسی تا حد زیادی توسط باد سطحی ایجاد می‌شوند، تا حدی نیز گردانان دما و شوری، چرخش زمین و جزر و مد بر آن تأثیرگذار است. این جریان‌ات در زمان‌های قدیم توسط دریانوردان کشف شده است. این جریان‌ات به صورت دایره‌ای در نیمکره شمالی در جهت حرکت عقربه‌های ساعت و در نیمکره جنوبی در جهت عکس آن شارش می‌یابند که در نزدیکی سواحل دریایی می‌شوند. از معروف‌ترین این جریان‌ها می‌توان به جریان گلف‌استریم اشاره کرد که در اقیانوس اطلس جریان دارد و سپس به دو بخش تقسیم می‌شود: بخشی به‌سوی شمال اروپا می‌رود و دیگری به غرب آفریقا می‌رسد. این جریان مانند رودخانه‌ای عظیم است که به جای خشکی، در میان اقیانوس‌ها پیشروی می‌کند و از تمام رودخانه‌های دنیا حتی آمازون و می‌سی‌سی‌پی عظیم‌تر است. جریان‌ات اقیانوسی گرم‌ای مناطق استوایی اقیانوسی را به سمت مناطق قطبی و آب سرد را از مناطق قطبی به‌سوی استوا هدایت می‌کند. اگر این جریان‌ات اقیانوسی وجود نداشت، مناطق حاره‌ای روزبه‌روز گرم‌تر و مناطق قطبی روزبه‌روز سردتر می‌شدند و مناطق بسیار محدودی روی کره زمین قابل‌سکونت بودند. از منظری دیگر نیز، اقیانوس‌ها در اقلیم کره زمین نقش دارند.

اقیانوس‌ها از راه دور بر شکل‌گیری الگوهای جوی به‌خصوص پدیده‌های حدی مانند خشک‌سال‌ها، ترسالی‌ها، سیلاب‌ها، توفان‌ها و … تأثیر دارند. به این نقش، الگوهای دورپیوندی می‌گویند که از معروف‌ترین آنها، الگوی دورپیوندی نوسان جنوبی ال‌نینو است. این چرخه آب‌هوائی، هر دو تا هفت‌سال یک‌بار باعث ایجاد آهنگجاری در آب و هوای کره زمین می‌شود و به علت آناشته‌شدن انرژی زیاد در جنوب اقیانوس آرام ایجاد می‌شود. این نشانه‌های آن هم تغییر جهت جریان آب‌های سرد و گرم و همچنین بادهای این منطقه است که می‌کند. اگر این جریان‌های دورپیوندی دیگری که بر آب و هوای کشور ما تأثیرگذار هستند، می‌توان به نوسان اطلس شمالی و نوسان شمالگان اشاره کرد که تحقیق درخصوص ارتباط این دورپیوندها با الگوی بارش و خشک‌سالی در کشور در حال انجام است. الگوهای دورپیوندی از راه دور و در مقیاس جهانی بر آب و هوای کره زمین تأثیر دارند. مناطق مجاور اقیانوس‌ها و دریاها تأثیر مستقیم و بیشتری از تبادل جو و اقیانوس و اثرات آن در شکل‌گیری اقلیم منطقه دارند. به‌عنوان‌مثال کشورهای واقع در مناطق حاره‌ای مانند مالزی و تایلند، در مقایسه با مناطق دور از این حوضه‌های آبی، بارش سالانه بیشتری دریافت می‌کنند.

در کشور ما نیز سواحل دریای خزر از پربارش‌ترین مناطق کشور است که رشته‌کوه البرز نیز باعث صعود هوای مرطوب آن و شکل‌گیری ابر و بارش می‌شود. پدیده‌های جوی مخرب و مخاطره‌آمیزی که در کشور ما اتفاق می‌افتد، ناشی از برهم‌کنش مستقیم جو و اقیانوس است. یکی از دلایل مهمی که باعث بروز این پدیده‌ها می‌شود، گرم‌شدن بیش از حد دمای سطح آب است. شرط اصلی توفان‌های حاره‌ای، گرم‌شدن دمای سطح آب اقیانوس بیش از ۲۷ درجه سلسیوس است. در دهه اخیر، توفان‌های حاره‌ای کونو و فت که در دریای عرب شکل گرفته‌اند، به سواحل ایرانی دریای عمان رسیده و موجب بارش و وزش باد شدید در این منطقه شده‌اند. از دیگر پدیده‌های حدی که هرزگاهی در استان گیلان اتفاق می‌افتد، بارش برف سنگین است که به علت ریزش هوای سرد ناشی از نوسان‌های شمالگان از سوی مناطق قطبی روی دریای خزر که نسبتاً گرم است)، اتفاق می‌افتد. از دیگر پدیده‌های حدی که در آب‌های ساحلی شمال و جنوب کشور اتفاق می‌افتد و علت اصلی آن ناباداری شدید جوی در مقیاس متوسط روی دریاهاست، گردباد دریایی است که پیش‌بینی آن بسیار مشکل و پدیده‌ای مخرب به‌ویژه برای دیرانوردی و ماهیگیری است. بیشترین بارشی که در ایران به‌ویژه شمال‌غرب، غرب و مرکز اتفاق می‌افتد، نشست‌گرفته از سامانه‌های جوی‌ای است که روی اقیانوس اطلس، دریای مدیترانه و سیاه ایجاد شده و باعث بارش باران و برف می‌شوند. بارش‌هایی که در تابستان در جنوب‌شرق ایران اتفاق می‌افتند ناشی از پدیده‌ای به نام مانسون است که در اقیانوس هند به علت تضاد دمایی بین خشکی و اقیانوس شکل می‌گیرد. رطوبت منتقل‌شده از دریاها به‌سوی خشکی، علاوه بر ایجاد پدیده‌های جوی، بر احساس آسایش اقلیمی افراد هم تأثیرگذار است. به‌عنوان‌مثال در تابستان ممکن است دمای هوا در رشت و تهران ۳۳ درجه باشد، ولی به دلیل رطوبت بالا در رشت، احساس آسایش دمایی کمتر خواهد بود. همان‌گونه‌که ذکر شد، دوری و نزدیکی از اقیانوس‌ها و دریاها تأثیر زیادی بر الگوهای آب‌وهوائی اقلیم آن منطقه دارد. همین موضوع باعث شده که بیشترین جمعیت جهان در مناطق ساحلی سکونت گزینند. الگوی آب و هوای کشور ایران نیز به طور غیرمستقیم ناشی از تأثیر اقیانوس‌ها و الگوهای دورپیوندی است و به طور مستقیم در اثر برهم‌کنش هوا و دریا با دریا‌های مدیترانه، سیاه، خزر، خلیج‌فارس و دریای عمان است که از نقش دو رشته‌کوه البرز و زاگرس نیز نباید غافل بود.

*** استادیار پژوهشگاه ملی اقیانوس‌شناسی و علوم جوی**