

تأثیر تهدیدات زیست‌محیطی بر امنیت ملی (مطالعه موردی: کرانه‌های جنوبی دریای خزر)

کاظم رضانی^۱؛ ابراهیم رومینا^۲؛ عمران علیزاده^۳؛ رحیم سرور^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۲۵

چکیده

در دهه‌های اخیر تغییرات زیست‌محیطی، چالش‌های اساسی را در ارتباط با امنیت انسانی در جهان ایجاد کرده است. بخشی از این ناامنی، ناشی از بحران‌های طبیعی است که امنیت ملی کشورها را متأثر ساخته است، از این‌رو از متغیرهای اساسی امنیت ملی محسوب می‌شوند. ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی، از کشورهای است که از ناامنی‌های زیست‌محیطی تأثیرپذیر بوده و این شرایط حیات شهروندان آن را تهدید می‌کند. یکی از مناطقی که بیشترین تأثیرگذاری را بر دگرگونی‌های طبیعی ایران دارد، کرانه‌های جنوبی دریای خزر است و تداوم آن بستر ایجاد بحران ملی و منطقه‌ای را در پی دارد. تحقیق حاضر با روش توصیفی-تحلیلی انجام شده و منابع مورد نیاز به روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که حوزه خزر به دلیل موقعیت بیوکلیمایی، ژئومورفولوژیکی، ساختار زمین‌شناختی و زمین‌لغزشی زیرسطحی و ... در معرض تهدیدات بالقوه و بالفعل قرار دارد. از آنجا که زندگی ساکنان کرانه‌ای خزر و سایر اکوسیستم‌های وابسته، به پایداری این اکوسیستم بستگی دارد، بروز هر نوع تهدیدی (طبیعی یا انسان ساخت)، بر تمام فضاها مرتبط با خزر و کرانه‌های آن تأثیر می‌گذارد و این دگرگونی با بحران‌های گسترده انسانی و ناامنی همراه خواهد بود.

کلیدواژه‌ها: دریای خزر، محیط‌زیست، تهدیدات طبیعی، امنیت ملی.

۱. دانشجوی دکتری رشته جغرافیای سیاسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

(رایانامه: k.ramezani48@yahoo.com)

۲. استادیار جغرافیای سیاسی دانشگاه تربیت مدرس و نویسنده مسئول

۳. استادیار جغرافیای سیاسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

۴. استاد جغرافیای دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

صنعتی شدن و شهری شدن که در اواخر سده بیستم به پدیده‌های جهانی تبدیل شدند، به مشکلات جدی زیست‌محیطی مانند تحلیل رفتن منابع، دگرگونی آب و هوایی و آلودگی فراگیر منجر گردیدند. جوامع مصرفی این مشکلات زیست‌محیطی را از راه بهره‌برداری کلان از منابع طبیعی، فرایندهای آلوده‌کننده و زیرساخت‌های حمل و نقلی که ایجاد کرده‌اند، تشدید نموده‌اند (کهیل، ۱۳۸۷: ۴). واکنش به بحران‌های زیست‌محیطی در حال گسترش فراگیر بوده و اشکال گوناگونی پیدا کرده است. بحران‌های محیطی، پیشامدهای ناگهانی یا تدریجی با خاستگاه طبیعی یا انسانی هستند که سلامت و امنیت ساکنان فضاهای متأثر از آن را با چالش مواجه می‌سازند (کاویانی راد، ۱۳۸۹: ۳۵-۳۳ و تهامی، ۱۳۸۰: ۹۷). در میان محیط‌های طبیعی، نواحی ساحلی به‌عنوان محل تلاقی دو اکوسیستم کاملاً متفاوت خشکی و دریا، یکی از پیچیده‌ترین اکوسیستم‌های کره زمین محسوب می‌گردند. از این رو واژه «مناطق حساس ساحلی»^۱ در مباحث مرتبط با محیط‌زیست دریایی متداول گردیده است. این عنوان به عرصه‌هایی از خطوط ساحلی اطلاق می‌گردد که به سبب اهمیت اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و... در برابر شرایط طبیعی یا اقدامات انسانی آسیب‌پذیر هستند. سواحل جنوبی دریای خزر در کشور ایران نمونه بارزی از این گونه محیط‌های حساس می‌باشد (یوسفی، ۱۳۸۷: ۱). دریای خزر با فروپاشی شوروی از یک سو مورد توجه کشورهای ساحلی که عمدتاً دچار ضعف‌های اقتصادی و مالی بودند قرار گرفت و از سوی دیگر به عرصه‌ی رقابت میان قدرت‌های فرا منطقه‌ای تبدیل شد. گسترش فعالیت‌های این کشورها، آسیب‌هایی را به محیط‌زیست دریای خزر وارد آورد (انصاری، ۱۳۹۳: ۳). به طوری که از یک سو به دلیل وجود منابع نفت و گاز که بدون ملاحظات زیست‌محیطی توسط کشورهای حاشیه‌ای مورد اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری قرار می‌گیرد و موجب آلودگی محیط می‌شود و از سوی دیگر به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه از منابع زنده و ورود آلاینده‌ها از مراکز صنعتی، پساب‌های کشاورزی و شهری به محیط بسته آن، با بحران‌های زیست‌محیطی روزافزونی روبه‌رو شده است. این تحقیق «با هدف بررسی تأثیر فعالیت‌های انسانی در بروز و تشدید تهدیدات طبیعی و زیست‌محیطی در حوزه خزر و تأثیر آن بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران، در پی پاسخ به این پرسش است که توسعه فعالیت‌های انسانی در حوزه خزر چگونه موجب بروز

تهدیدات زیست‌محیطی در این حوزه می‌شود؟ و این تهدیدات چه تأثیری بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران دارند؟».

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی تحقیق

امنیت ملی

امنیت برای یک کشور عبارت است از داشتن یا به‌دست آوردن اطمینان نسبت به سلامت موجودیت و مایملک، نسبت به اعتبار و موقعیت و نسبت به همه آنچه زیر چتر منافع ملی قرار می‌گیرد. در حالی که مفهوم امنیت ثابت است، محتوای جغرافیایی-سیاسی امنیت تابع شرایط زمان و مکان تغییر می‌کند (مجتهدزاده، ۱۳۸۱: ۱۲۴). مفهوم امنیت ملی در طول جنگ سرد مورد استفاده مکرر قرار گرفت که در آن رقابت قدرت بین دولت‌ها امنیت‌زا بود. این مفهوم دولت مستقل را به‌عنوان یک واحد تحلیل در نظر می‌گرفت و تنها با تهدیدات نظامی یا مواردی که به یک «دشمن» ارتباط داشت مورد توجه قرار می‌گرفت. امنیت ملی نیز برای انتقال این ایده به‌کار می‌رفت که یک مجموعه خاصی از مسایل که برای یک کشور اهمیت‌زیدی دارد نیاز به سازمان‌دهی منابع مادی و انسانی در سطح بالا دارد (Porter, 1995:492). امنیت ملی متأثر از عوامل مختلفی است که خاستگاه آن‌ها سه حوزه جغرافیا، سیاست و قدرت می‌باشند. اما عوامل تولیدکننده و یا به‌عکس تهدیدکننده امنیت عمدتاً عبارتند از: موقعیت و مشخصات ژئوپلیتیکی و جغرافیایی کشور، وضع جمعیتی کشور، قدرت اقتصادی، استقلال یا وابستگی کشور به خارج از مرزها، روحیه نیروهای ارتش، سطح علمی و نبوغ دانشمندان، ویژگی‌های رهبران سیاسی، فناوری، سیاست جهانی در خصوص مدیریت و خلع سلاح و ... (حافظ‌نیا، ۱۳۸۵: ۲۳۷-۲۳۸). اما امروزه امنیت ملی علاوه‌بر بعد نظامی دارای ابعاد دیگری از جمله اقتصادی و زیست‌محیطی است و سرچشمه و منبع تهدیدها نیز، هم خارج از مرزها و هم در داخل مرزها دیده می‌شود و راه مقابله با آن نیز به صورت ترکیبی پیشنهاد می‌گردد (قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۳۴).

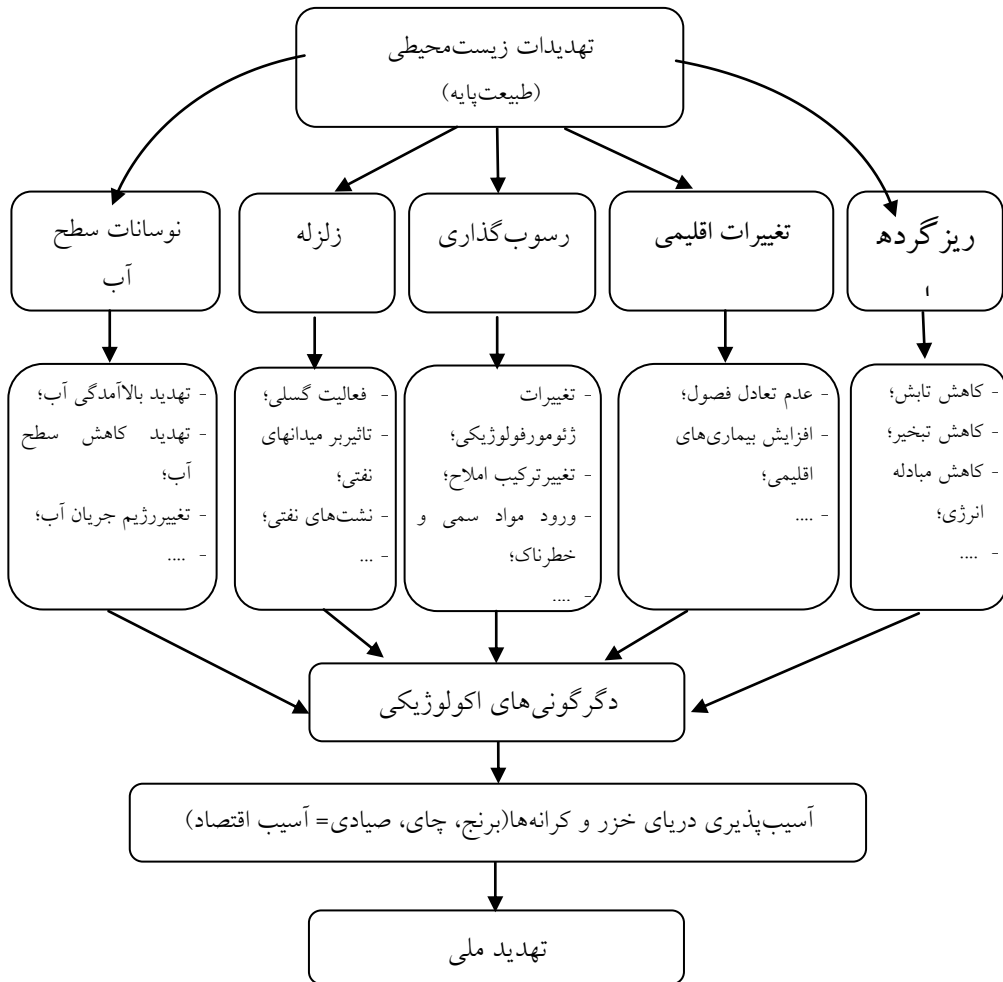
پیوند امنیت زیست‌محیطی و امنیت ملی

مسائل مربوط به امنیت زیست‌محیطی، غالباً به‌طور غیرمستقیم، تحت عنوان امنیت ملی قرار می‌گیرند و شمول آن در ذیل امنیت ملی مبتنی بر این پیش‌فرض است که وقتی آلودگی یا کاهش کیفیت زیستگاه طبیعی انسان، بسیار شدید می‌شود، آنگاه تهدیدی آشکار نسبت به ایمنی و بقای جوامع ملی پیدا

می‌شود (ماندل، ۱۳۸۷: ۱۰۳). برخی تهدیدات زیست‌محیطی را در چارچوب امنیت ملی در نظر می‌گیرند، اگرچه آن‌ها معتقدند دولت‌های ملی بر پایه استقلال ملی نمی‌توانند به چالش‌های زیست‌محیطی جهانی پاسخ گویند. در مقابل عده‌ای دیگر عقیده دارند به لحاظ ویژگی‌های تهدیدات زیست‌محیطی که همه انسان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند برای دفع آن نیاز به یک همکاری جهانی دارند. در هر صورت امنیت ملی اگر از شرایط قابل زیستن روی کره زمین حفاظت نکند، مفهومی بی‌معنی است. در واقع تخریب محیط‌زیست ممکن است بنیادی‌ترین جنبه‌های امنیت یک ملت را از طریق فرسایش سامانه‌های پشتیبانی‌کننده طبیعی که همه فعالیت‌های بشری به آن وابسته است در معرض خطر قرار دهد (Finger, 1995: 517). در دهه‌های اخیر تغییرات زیست‌محیطی مانند تغییرات آب و هوایی، چالش‌های اساسی را برای امنیت انسانی در سراسر جهان ایجاد کرده است که مهم‌ترین تأثیر آن را می‌توان بحران کمبایی منابع زیستی نام برد، هر چند که این مسئله، عامل فوری در شکل‌گیری جنگ نیست، اما فشارهایی را پدید می‌آورد که این امر موجب تشدید احساسات و برانگیختن برخوردهای قومی، اضطراب‌ها، آشوب‌ها و شورش‌ها می‌شود (جاجرمی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۹۵). بنابراین با تسری مفهوم امنیت به حوزه محیط‌زیست است که نگرانی‌های ناشی از آن دخالت انسان در محیط زیست و عواقب و مشکلات ناشی از آن در ارتباط با جامعه و شهروندان قرار می‌گیرد و امنیت ملی جوامع را هدف قرار می‌دهد. به‌عبارت دیگر هرگونه اختلال در کاربرد عناصر سازنده محیط‌زیست، حیات شهروندان را تهدید می‌کند (کاویانی‌راد، ۱۳۸۹: ۸۶).

کشور ایران نیز از پیامدهای یادشده به دور نمانده، به‌طوری‌که در استان‌های واقع در کرانه‌های جنوبی دریای خزر که موضوع این پژوهش است، عوامل مختلفی (انسان ساخت و طبیعی)، زندگی ساکنان این حوزه را تهدید می‌کنند. هر چند کنوانسیون حفاظت از محیط زیست دریای خزر (کنوانسیون تهران) و کمیسیون منابع زنده دریای خزر (CAB) به تصویب کشورهای ساحلی رسیده و آن‌ها را موظف به رعایت مفاد آن کرده است، اما گسترش آلودگی‌ها از رعایت نکردن کامل کشورهای عضو به این تعهدات حکایت دارد. در مناطقی مانند دریای خزر که منافع اقتصادی از طریق منابع طبیعی و معدنی به‌دست می‌آید، روند حفاظت از محیط‌زیست از اولویت کمی برخوردار است. عوامل گوناگونی محیط‌زیست حوضه خزر را هدف گرفته است که هر یک از آن‌ها می‌توانند به نحوی فرسایش ایجاد کنند که در نهایت امکان بهره‌برداری از منابع دریا از همگان سلب شود و یا چنین کاری را پرهزینه گرداند. برخی از این عوامل از یکدیگر ناشی و منتهی به مراحل می‌شوند که در نهایت می‌تواند با هدف‌ها و منافع کشورهای واقع در این حوزه تداخل کرده و مانع از تحقق آن‌ها گردد. طبیعت می‌تواند

از خود در برابر سطوح خاصی از آلودگی دفاع کند. اما هنگامی که فعالیت انسان میزان آلودگی را افزایش می‌دهد و در عین حال مانع از فرآیندهای پاکسازی طبیعی می‌گردد فاجعه زیست‌محیطی آغاز می‌شود (نصرالله‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵: ۵). براین اساس، مدل زیر می‌تواند تبیین‌کننده مسائل زیست‌محیطی و تهدیدات طبیعی در حوزه خزر و تأثیر آن بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران باشد.



مدل ۱. تأثیر تهدیدات طبیعی دریای خزر بر امنیت ملی

پیشینه تحقیق

بعد از جنگ جهانی دوم که مناسبات و تقسیم‌بندی‌های سیاسی و اقتصادی کشورهای کوچک و بزرگ شکل تازه‌ای به خود گرفت، پیوند میان منافع کشورها با محیط‌زیست نمایان‌تر شد. با نمایان شدن تأثیرات زیست‌محیطی در سطح جهانی و جهانی شدن مباحث ژئوپلیتیک زیست‌محیطی توجه دولت‌ها و ملت‌ها به این موضوع بیشتر شده است؛ از جمله مباحث مطرح در ژئوپلیتیک زیست‌محیطی، بحران‌های زیست‌محیطی فضا‌های آبی است. به‌ویژه فضا‌های آبی که بین کشورهای مختلف مشترک است. جمهوری اسلامی ایران در بخش شمالی با داشتن ۶۵۷ کیلومتر مرز آبی در مجاورت فضای آبی خزر قرار دارد. ویژگی‌های بارز مناطق دریایی ایران موجب گردیده که مناطق مزبور تحت تأثیر عوامل داخلی و خارجی گوناگون قرار گیرد. وجود منابع و ذخایر متنوع و موقعیت استراتژیک دریا، موجب شده تا کشورهای مختلف، به‌خصوص کشورهای مجاور دریای خزر، با درک این عوامل و استفاده مؤثر از آن‌ها بتوانند تأثیرگذاری بیشتری داشته باشند؛ اما به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه و آلودگی‌های فزاینده، این محیط با ارزش با خسارات غیرقابل جبرانی مواجه شده است (نامی، ۱۳۸۸: الف). که این مسئله می‌تواند امنیت و منافع ملی کشورهای ساحلی را تحت تأثیر قرار دهد. از میان مجموعه‌ای از پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه، به‌طور خلاصه به موارد زیر اشاره می‌شود:

انصاری (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان "امنیت زیست‌محیطی و چالش‌های محیط‌زیست دریای خزر"، ضمن بررسی چالش‌ها و تهدیدات زیست‌محیطی دریای خزر، اشاره می‌کند که این منطقه از جمله مناطق مهم جهان محسوب می‌شود که ویژگی‌های ژئوپلیتیک، ژئواکونومیک و ژئواستراتژیک آن، به‌ویژه بعد از فروپاشی شوروی مورد توجه کشورهای ساحلی و قدرت‌های فرامنطقه‌ای قرار گرفته و محیط‌زیست آن، به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه از منابع و ذخایر آن در معرض تهدیدات جدی قرار گرفته است. وی نتیجه می‌گیرد که آسیب‌های زیست‌محیطی ناشی از فرسایشی منابع و تهدیدات زیست‌شناختی، می‌تواند منجر به بروز بی‌ثباتی، تضاد اجتماعی و بروز ناامنی در منطقه شود.

سیمبر (۱۳۸۱) در مقاله‌ای تحت عنوان "بحران زیست‌محیطی و امنیت دریای خزر"، به این موضوع می‌پردازد که تهدیدات زیست‌محیطی، مرز سیاسی نمی‌شناسد در بسیاری از موارد آن‌ها نیازمند راه‌حل‌های فرامرزی و در موارد دیگر که ریشه‌های بومی و منطقه‌ای دارد، نیازمند ابداع‌ها و ابتکارات محلی (منطقه‌ای) است. وی نتیجه می‌گیرد که حاکمیت به راحتی و لزوماً به امنیت مربوط

نیست. حاکمیت باید کاملاً مردود دانسته شود، چراکه عده‌ای بر گوشه‌های مختلف دنیا اعمال قدرت می‌کنند و درعین حال آن اماکن را نیز مورد تخریب قرار می‌دهند. باید از روزنه جدیدی به حاکمیت بر اساس اصول زیست‌محیطی نگریست.

زین‌العابدین (۱۳۸۶) در طرح پژوهشی "درک ژئوپلیتیکی مسائل زیست‌محیطی به‌عنوان پدیده‌ای نوظهور (مطالعه موردی دریاچه خزر)"، بیان می‌دارد به دلیل اینکه مسائل زیست‌محیطی، جنبه جهانی پیدا کرده و مهار بحران‌های زیست‌محیطی از عهده هر کشور و ملتی؛ به‌تنهایی، خارج است؛ لذا همه کشورها باید در این رابطه با یکدیگر همکاری و مشارکت داشته باشند. وی نتیجه می‌گیرد که در حوزه خزر، پس از فروپاشی شوروی سابق و اکتشاف و استخراج نفت و گاز در این حوزه و استفاده بی‌رویه از منابع آن، کشورهای این حوزه را با خطرات زیست‌محیطی جدیدی مواجه ساخته و از این لحاظ، تأثیر مهمی در روابط ژئوپلیتیکی این کشورها گذاشته است.

بنی اسدزاده (۱۳۸۸) در پژوهشی تحت عنوان "تهدیدات زیست‌محیطی و امنیت خلیج فارس" به این موضوع اشاره می‌کند که مسائل امنیت انسانی و تهدیدهای آن پیوسته و به‌هم مرتبط‌اند. بنابراین مسائلی مانند بیماری‌های مهلک و آسیب‌های زیست‌محیطی به خودی خود تهدید مستقیمی بر ضدتمامیت سرزمینی یا حفظ رژیم کشورها نیست، اما زمانی که بر توانمندی‌های اقتصادی، منابع طبیعی و نیروی انسانی تأثیر می‌گذارند، تهدید علیه امنیت ملی کشورها محسوب می‌شود؛ به‌طور مثال، آسیبی که نیروگاه چرنوبیل به سلامت شهروندان و تحت‌الشعاع قرار دادن توانمندی اقتصادی کشورهای همسایه اوکراین وارد ساخت، باعث شد تا تهدیدی علیه امنیت ملی این کشورها تلقی شود. وی در پایان ضمن تأکید بر مطالب فوق نتیجه می‌گیرد که ایران با توجه به ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل خود در حوزه خزر از دیپلماسی زیست‌محیطی بهره‌جسته و نه‌تنها تهدیدها و هزینه‌های خود را در این زمینه کاهش دهد، بلکه هم‌گرایی منطقه‌ای را از این دریچه پیگیری کند. این پژوهش، بحث مخاطرات زیست‌محیطی دریای خزر با رویکرد، اثرگذاری کنش‌های انسانی در تشدید پدیده‌ای طبیعی و تأثیر آن بر امنیت ملی ایران در حوزه جنوبی دریای خزر را مورد کاوش قرار داده است که می‌تواند به‌عنوان رویکرد جدید در رابطه با بروز تهدیدات زیست‌محیطی و پیامدهای ناشی از آن، در دریای خزر مورد توجه قرار گیرد.

چارچوب نظری (تهدیدات زیست‌محیطی و امنیت ملی)

کمبود منابع، تخریب منابع و بالاخره آلودگی محیط‌زیست بنیان‌های زیستی انسان را در فضای جغرافیایی دچار کمبود نموده است. این کمبود منابع زیستی یا محروم‌سازی انسان‌ها از زیستن در

مکان مورد علاقه آن‌ها، رقابت و کنش متقابل را بین گروه‌های انسانی و بازیگران سیاسی در سطوح فروملی، ملی و فراملی در پی دارد. یعنی نه تنها باعث نزاع بین کشورها می‌شود، در سطح داخلی کشورها نیز بین گروه‌های قومی یا محلی برای به دست گرفتن منابع کمیاب یا زیربناهای زیستی رقابت و در نتیجه کشمکش به وجود می‌آید (حافظ‌نیا، ۱۳۸۵: ۸۹). در واقع ساختارهای سیاسی، فرهنگی و اقتصادی جوامع، نقش فزاینده‌ای در تحولات بوم‌شناسی یافته‌اند. داده‌ها و یافته‌های موجود گویای فزاینده‌گی دامنه مداخلات انسانی در فروسایی و تخریب محیط‌زیست محلی و کروی است (کاویانی، ۱۳۸۹: ۳۳). با این حال شناخت صحیح پدیده‌های جغرافیایی شایع در هر منطقه می‌تواند یکی از مهم‌ترین راهکارهای خسارات ناشی از بحران‌های محیطی باشد (عطایی و احمدی، ۱۳۸۹: ۵). محور قرار گرفتن اقتصاد و تلاش کشورها برای دست یافتن به برتری اقتصادی در جهان، آن‌ها را به سمت استفاده‌ی بیشتر از منابع، به‌ویژه ذخایر انرژی سوق داد. لذا مناطق برخوردار از انرژی به کانون توجه کشورهای جهان به خصوص قدرت‌های اقتصادی قرار گرفته و تلاشی گسترده برای بهره‌مندی از این مناطق صورت گرفته است (انصاری، ۱۳۹۳: ۱).

نگرانی از تخریب محیط‌زیست و چالش‌های اجتماعی ناشی از آن یکی از نگرانی‌های جوامع انسانی در دوره معاصر است. تهدیدات زیست‌محیطی مانند تخریب لایه اوزن، تغییرات آب و هوایی و فرسایش محیطی به آشفته‌گی مسائل سیاسی در سطح جهان منجر می‌شود. از آنجا که اغلب آن‌ها به صورت مسائل فرامرزی بوده و در خارج از مسئولیت دولت‌ها قرار دارند (Shafel, 1998: 187) بر پیچیدگی‌های ناشی از آن افزوده است. در گذشته کشمکش بر سر به‌دست آوردن سهم بیشتری از منابع طبیعی، دولت‌های رقیب را وادار به راه‌حل نظامی می‌نمود، لیکن در حال حاضر به دلیل ماهیت فرامرزی این نوع تهدیدات روش‌های نظامی تأثیری منفی بر کاهش آن دارند. در حقیقت ابزار نظامی هر قدر نیز از نظر فنی پیچیده باشند نه تنها نمی‌توانند از ورود آلودگی‌های زیست‌محیطی جلوگیری نماید، بلکه بر پیچیدگی آن نیز تأثیرگذار است. در ایران، روند تخریب محیط‌زیست در طول چند دهه اخیر افزایش بی‌سابقه‌ای یافته و در بسیاری از موارد، این روند از دیگر کشورها جدی‌تر بوده است. بیشتر این آمارها محصول برآیند موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی سرزمین ایران، کم‌توجهی به نقش جستارهای پایداری محیط در طراحی و اجرای سازه‌ها و فضاها، ناآگاهی عمومی و کم‌توجهی سازمان‌های دولتی است. به‌نظر می‌رسد تداوم این وضعیت، دست کم در دو دهه آینده، کشور را با چالش‌های امنیتی محیط‌محور پرهزینه و زمان‌بر، روبرو خواهد کرد که از پایداری و ثبات نیز برخوردار هستند (جاجرمی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۹۷).

روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش به روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است. توصیفی از آن جهت که وضعیت موجود در ارتباط با هر یک از تهدیدات مورد مطالعه توصیف شده است و تحلیلی از آن جهت که وضعیت موجود هر یک از تهدیدات مورد مطالعه، مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته است. از منظر هدف نیز به‌عنوان پژوهشی کاربردی است و نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند به‌منظور برنامه‌ریزی جهت کاهش تهدیدات زیست‌محیطی و مسائل امنیتی ناشی از آن مورد استفاده قرار گیرد. منابع مورد استفاده به روش کتابخانه‌ای و اینترنتی جمع‌آوری شده است، کتاب‌ها، مقاله‌های فارسی و لاتین، پایان‌نامه‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع و طرح‌های پژوهشی با محوریت موضوع مقاله از مهم‌ترین منابعی بوده‌اند که مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

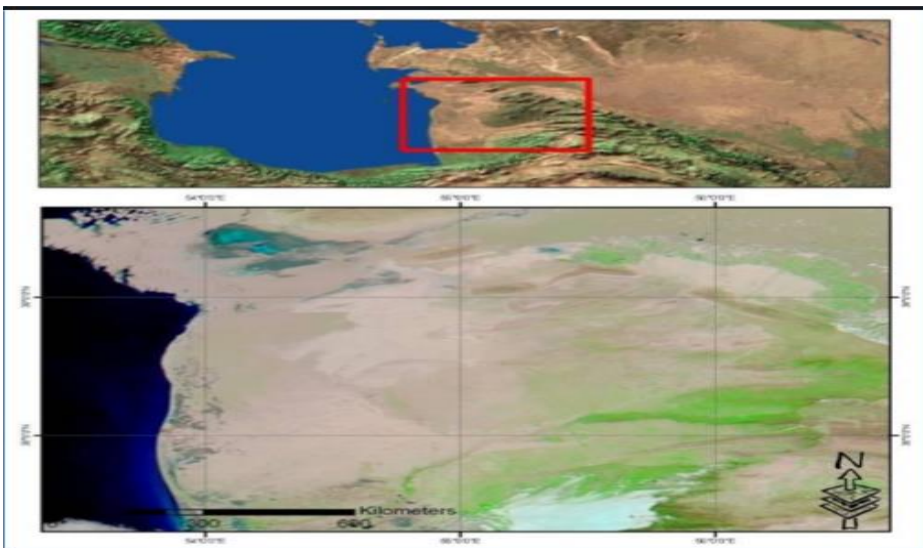
تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

الف) ریزگردها و آلودگی دریای خزر

ریزگردها یکی از پدیده‌های مخاطره‌آمیز آب و هوایی است که در دهه اخیر در کرانه‌های جنوبی دریای خزر، تعداد وقوع آن افزایش یافته است (غفاریان و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۹). گرد و غبار موجود در هوا می‌تواند چرخه آب و هوایی را به طرق مختلفی تحت تأثیر قرار دهد. ذرات گرد و غبار با جذب نور خورشید (ابر گرد و غبار) می‌تواند توزیع حرارت جو را تغییر دهد. ابرهای گرد و غبار باعث می‌شوند که سطح جو گرم و سطح زیرین آن خنک شود. این تغییرات میزان تبخیر را در سطح آب کاهش می‌دهد، این تغییر آشفستگی کمتر و به دنبال آن کاهش انتقال گرما و افزایش حرارت در جو را به همراه دارد. هم‌سویی این عوامل با هم، احتمال کاهش بارش را در کرانه‌های دریای خزر به همراه خواهد داشت. در صورت تداوم این روند برنج، سیفی‌جات، مرکبات و صدها محصول استراتژیک برای کشور وجود نخواهد داشت و حیات جمعیتی بیش از ۷/۵ میلیون نفری ایران در کرانه‌های جنوبی دریای خزر با چالش مواجه خواهد شد (احمدی و داداشی رودباری، ۱۳۹۵: ۱۱-۱). گرد و غبارها از دو مسیر به کشور منتقل می‌گردند:

- ۱- مسیر شمال غرب - جنوب شرق: از مناطق شمال غرب عراق و شرق سوریه؛
- ۲- مسیر غرب به شرق: گرد و غبارها از مرکز عراق به جنوب غرب و غرب ایران منتقل شده و ذرات مذکور در لایه‌های کم‌عمق و لایه زیرین جو حرکت می‌کنند (مفیدی و همکاران، ۱۳۹۴: ۶۹-۵۱).

ذرات معلق در جو، ۲۹ استان ایران را به‌طور مستقیم تحت پوشش قرار می‌دهد (احمدی و داداشی رودباری، ۱۳۹۵: ۳). این گستره می‌تواند تعادل هیدرولوژیکی دریای خزر را نیز متاثر سازد. یکی دیگر از منابع تاثیرگذار بر گرد و غبار دریای خزر در آسیای مرکزی قرار دارد. ریزگردهای برخواسته از سطوح پوشیده از شن و ماسه در بخش‌هایی از صحرای قره قوه در شمال ترکمنستان و جنوب قزاقستان (شکل ۱) همراه با جریان‌های غربی تا پهنه آبی خزر و پس از آن با انحراف به سمت عرض‌های پایین تا سواحل جنوبی خزر انتقال می‌یابند (غفاریان و دیگران، ۱۳۹۴: ۱۴۳).



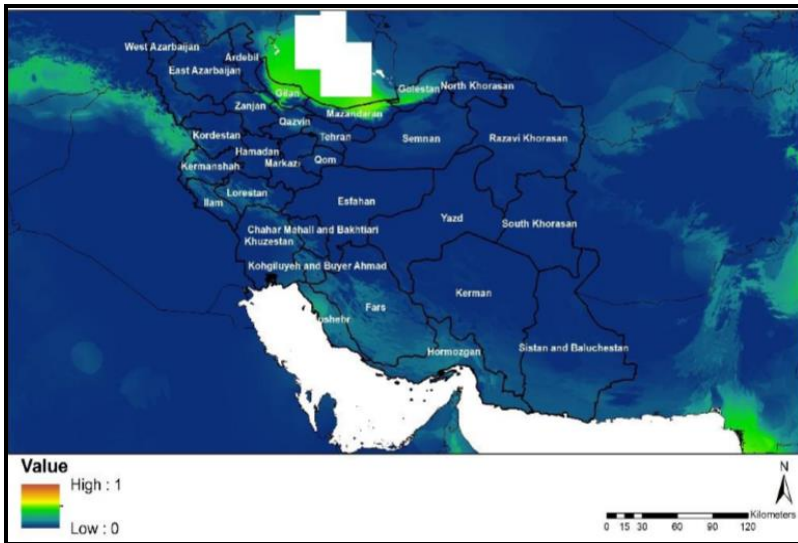
شکل ۲. تل ماسه‌های صحرای شرق ترکمنستان

بیابان‌های آسیای مرکزی در شرق دریای خزر و همچنین تل‌های ماسه‌ای صحرای شرقی ترکمنستان، منبعی برای تولید گرد و غبار تاثیرگذار بر دریای خزر شناخته می‌شوند. ابرهای غبار می‌توانند دمای سطح دریا، نوسان‌های سطح آب، تبخیر و تابش را تحت‌تأثیر قرار دهند. علاوه‌بر این بازخورد منفی می‌تواند بارش منطقه را متاثر سازد. حوزه خشک شده دریاچه آرال که در حال حاضر بخش اعظم آن به کویری از شن و نمک تبدیل شده است به‌عنوان یک کانون بالقوه ریزگرد در منطقه است. علاوه‌بر آن پوشش گیاهی در این منطقه تحت‌تأثیر چرای بی‌رویه در دو کشور قزاقستان و ازبکستان و کشاورزی سستی و نیز انحراف مسیر دو رودخانه‌های آمودریا و سیردریا به صحرای قره‌قوم و سدسازی‌های متعدد دو کشور کاهش یافته و تعادل زیست‌محیطی را متاثر ساخته است (احمدی و داداشی رودباری، ۱۳۹۵: ۳-۴).

ب) تغییرات جهانی آب و هوا در پراکنش ناقلین عوامل بیماری‌زا

انتقال بسیاری از عوامل بیماری‌زا تحت تأثیر عوامل آب و هوایی است. اهمیت دریای خزر به دلیل تاثیرگذاری آن بر اکوسیستم‌های طبیعی در سه سطح محلی، منطقه‌ای و جهانی آن است (Turuncoglu,2013 Arpe & Leroy,2007: 144). شیوع برخی از بیماری‌ها نظیر مالاریا و التور نمونه‌هایی از تغییرات جهانی اقلیم و تأثیر آن بر ایران است (فرج زاده و شریفی، ۱۳۹۱: ۲۶۶). ایجاد بیماری‌های جدید و افزایش آن‌ها و نیز زاد و ولد حشرات در اثر گرما روی می‌دهد. جانداران بیماری‌زا به عواملی از قبیل دما، آب سطحی، رطوبت، باد، تغییر و پراکنش جنگل و غیره حساس هستند. تغییر در پراکنش برخی موجودات زنده می‌تواند از جنبه‌های مختلف بر انسان‌ها خصوصاً از نظر بهداشتی مؤثر باشد و تهدیدی برای سلامت انسان‌ها محسوب می‌شود (Wu, Zhou, Chen & Xu, B.2016: 14-23). یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها در ارتباط با تأثیر تغییرات جهانی آب و هوا بر سلامت انسان‌ها، تأثیر این تغییرات بر گسترش و یا تغییر مناطق پراکنش ناقلین بیماری‌های انسانی است. تغییرات آب و هوایی و الگوهای تأثیرپذیر جوی بسیاری از بیماری‌های دارای ناقل و سایر بیماری‌های عفونی همچون مالاریا، تب زرد، التور را افزایش می‌دهد (فرج‌زاده و شریفی، ۱۳۹۱: ۲۶۳). پیش‌بینی اثرات تغییرات اقلیمی بر خصوصیات بیولوژیکی یک گونه و نیز افزایش و یا کاهش حشرات و کنه‌ها به‌عنوان ناقلین بیماری‌های انسانی، مهم‌ترین چالشی است که منطقه خزر را می‌تواند تهدید نماید (Graham & et al,2011).

یکی از ناقلین بیماری‌زا در جهان پشه‌ای موسوم به ببری یا ببر آسیا با نام علمی *Aedes Aegypti* است. این پشه عامل انتقال چهار ویروس خطرناک بوده و عامل بیماری‌های تب دنگی، زیکا، تب زرد و چیکونگونیا است (Dutra & et al,2016:127-134). بیش از ۲/۵ میلیارد نفر در جهان در کشورهای بومی زیستگاه این پشه مانند مالزی، هند و پاکستان زندگی می‌کنند (تصویر شماره ۳) که هر ساله ۵۰ تا ۱۰۰ میلیون نفر گرفتار این بیماری می‌شوند (Kraemer & 2015 et.al). این چهار بیماری به واسطه نیش زدگی پشه *Aedes* و به‌طور عمده گونه *A.aegypti* (Diptera: Culicidae) به افراد سالم منتقل می‌شود. حشره ناقل این بیماری بیشتر در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و خصوصاً مناطق جنگلی پراکنش دارد. نزدیکی ایران به کشورهای اندمیک این بیماری مانند هند و پاکستان نیز بر گسترش آن در ایران افزوده است.



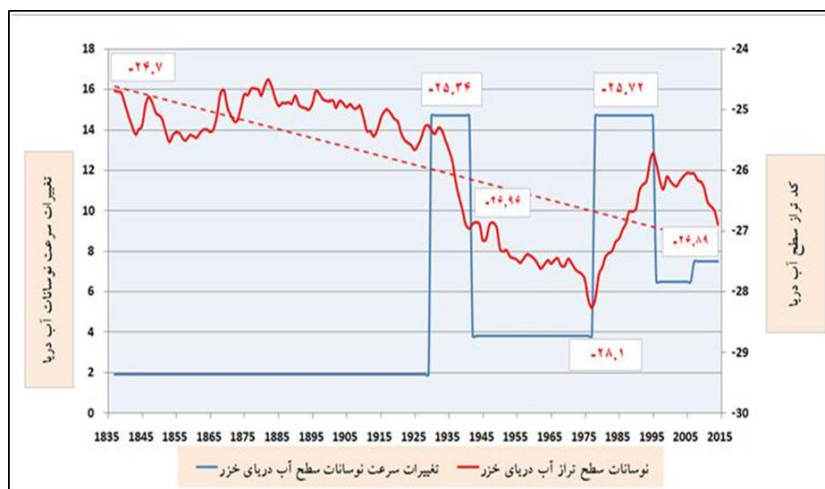
شکل ۳. پراکنش پشه *Aedes aegyptia* برای دهه ۲۰۳۰ (منبع: صلح جو و دیگران، ۱۳۹۵: ۴)

نقشه فوق نشان می‌دهد که یکی از مناطق متاثر از این ناقل بیماری، مناطق شمالی در حاشیه دریای خزر است و انتشار آن می‌تواند حیات شهروندان این بخش از ایران را با چالش مواجه سازد.

ج) نوسانات سطح آب دریاها

مناطق ساحلی به تغییرات اقلیم و بالا رفتن سطح آب دریا بسیار حساس هستند. بالا آمدن سطح آب، آسیب‌پذیری سواحل را نسبت به توفان و سیل افزایش می‌دهد. در طول صد سال گذشته، میزان بالا آمدگی سطح آب دریاها تقریباً ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر بوده است. میزان میانگین بالا آمدگی سطح آب دریاها ۰/۱۸-۰/۵۹ متر در قرن آینده خواهد بود. تغییرات اقلیم فقط به صورت تغییر تراز آب دریا بروز نمی‌کند بلکه تغییر رژیم چرخه آب، تغییر رژیم جریان، تغییر رژیم موج، تغییر در فراوانی طوفان‌ها و تغییرات اکولوژی (دما، شوری، PH...) را سبب می‌شود که اثرات آن در ناحیه ساحلی نمود می‌یابد (<http://www.inio.ac.ir>). سطح آب دریا طی دوران‌های مختلف نوسان داشته است. دوره‌هایی این سطح بسیار پایین بوده و در دوره‌هایی دیگر بالا آمده است. این فرآیند که همواره زمان‌بر است، سبب بروز تغییرات زیست‌محیطی و دگرگونی در فعالیت‌های اقتصادی این منطقه شده است. به طوری که پیامدهای آن را می‌توان تخریب اماکن مسکونی صیادی، تجاری، اداری و به زیر آب رفتن زمین‌های کشاورزی، تهدید تعداد زیادی از شهرهای ساحلی به خصوص از نظر انتقال مواد آلوده‌کننده صنایع و تولیدات نفتی در مناطق

ساحلی به دریا که خود پیامدهای خطرناک بهداشتی و عمرانی شهرها و روستاها را در پی داشته است (مستقیمی، ۱۳۸۴: ۱۴۳). یکی از ادوار بلند کاهش سطح آب دریای خزر که پس از دهه ۱۹۳۰ آغاز شد، مصادف با زمانی است که طرح‌های صنعتی و کشاورزی شوروی به اجرا درآمدند. همچنین تغییر بستر برخی از رودها، ایجاد دریاچه‌های مصنوعی، سدها، آب‌بندها و افزایش فعالیت انسان‌ها در این مناطق موجب کاهش سطح آب دریای خزر به پایین‌ترین میزان (۱۹ متر پایین‌تر از سطح دریاهای آزاد) تا سال ۱۹۷۷ شد. از سال ۱۹۷۸ برخلاف پیش‌بینی‌های قبلی مبنی بر ادامه روند کاهش سطح آب تا سال ۲۰۰۰، تراز سطح آب دریا روند افزایش خود را آغاز کرد و به‌طور متوسط سالانه ۱۵ سانتی‌متر به سطح آن اضافه شد (دانه‌کار، ۱۳۷۷: ۱۳۱). بالا آمدن آب خسارات زیست‌محیطی و اقتصادی زیادی را به کشورهای ساحلی تحمیل کرد. از جمله باعث انتقال مواد آلوده‌کننده صنایع و تولیدات نفتی در مناطق ساحلی به دریا و کاهش مواد غذایی ماهیان گردید (اتا‌اف، ۱۳۷۸: ۱۲۳-۱۱۵). اگرچه پیش‌بینی‌ها تا سال ۲۰۲۰ افزایش ۷۰ تا ۸۰ سانتیمتری تراز آب خزر را نشان می‌دهد، اما از سال ۲۰۰۶ همچنان شاهد کاهش تراز آب خزر از ۳ تا ۵ سانتیمتر هستیم. در نواحی جنوبی دریای خزر نیز کاهش تراز آب تا حدود ۱۸ سانتیمتر مشاهده می‌شود که موجب کاهش عمق تالاب‌های ساحلی شده است. لذا با توجه به عدم تشخیص علل این نوسان‌ها و نامعلوم بودن دوره‌های پیشروی و پسروی آب خزر، می‌توان آن را خطری بالقوه برای محیط‌زیست این دریا و سواحل آن تلقی کرد (نویخت، ۱۳۸۷: ۶۲).



شکل ۴. سیر تحول نوسان آب دریای خزر ۲۰۱۵-۱۳۳۵ (source: <http://www.mana.ir>)

جدول ۱. پیامدهای محیط‌زیستی افزایش و کاهش سطح آب دریای خزر

پایین رفتن سطح آب دریا	بالا آمدن سطح آب دریا
۱- تغییرات وضعیت شور شدن زمین	- از بین رفتن پوشش گیاهی خشک‌زی
۲- دگرگونی شبکه هیدروگرافی دردهانه رودخانه	- تشدید فرسایش بادی
۳- شورپسند شدن پوشش گیاهی	- تغییر در ساختار چشم انداز و مرزهای سرزمین‌های ساحلی
۴- تغییر تنوع زیستی اکوسیستم‌های ساحلی	- تشکیل ساختارهای مورفولوژیک جدید در منطقه ساحلی- دریایی
۵- آلودگی آب‌های دریایی در نتیجه آب گرفتگی میدان‌های نفتی	- تغییرات در رژیم یخبندان (رانده شدن یخچال‌ها به مناطق استخراج نفت)
۶- نابودی ذخایر طبیعی، جانوری و زیستی	- تغییرات هیدروشیمیایی آب
۷- تغییر در ساختار چشم انداز مناطق ساحلی	- گسترش زمین‌های شور و نمکی
۸- تغییرات آبی و شور شدن	- تضعیف تعویض آب بین بخش‌های جداگانه دریا
۹- تغییر حاصل خیزی و تنوع زیستی جانداران رودخانه و دریا	

(قربانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۹۲)

د) رسوب‌گذاری حوزه آبریز

اکوسیستم دریای خزر، به علت عدم‌سترسی به آب‌های آزاد جهان، یک دریای بسته است و فقط پذیرنده مواد و آب حوزه آبریز خود است. تنها خروجی طبیعی آن تبخیر است و مواد آلوتونوسی آن باقی می‌ماند. سالانه چندصد میلیارد متر مکعب آب و مواد مختلف به صورت آلی، معدنی، محلول، معلق و غیرزنده و در موارد محدودی زنده وارد دریای خزر می‌شود. شبکه‌هایی که مسئول تخلیه بار رسوبی به دریای خزر هستند کوهستانی و دره‌هایی عمیق با بستری پرشیب در ناحیه کوهستانی پیدا کرده‌اند، لذا قدرت سایشی زیاد دارند (علایی طالقانی، ۱۳۸۸: ۳۰۵). با توجه به ساختار ژئومورفولوژیک ایجاد شده و ناهمگنی ریخت بستری، گسترش رسوب‌های وارده نامتعادل می‌گردد. سالانه رودهای وارده، به‌ویژه ولگا حدود ۹۰ میلیون تن رسوب را وارد دریاچه می‌کنند که مقدار سیلت آن از همه بیشتر است و همراه با دیگر انواع (ماسه، رس کربناتی دانه ریز) ضخامت قابل توجهی را تشکیل می‌دهند. ضخامت رسوبات نرم بستر دریای خزر از ۴۰ متر در نقاط شمالی و مرکزی به حدود ۱۲۰۰ متر در بخش جنوبی می‌رسد (حسینی و سمواتی، ۱۳۹۵: ۲۰). رسوبات ورودی عمدتاً آلوده به مواد آلی ناشی از فاضلاب‌های شهری و صنعتی حاوی فلزات سنگین و فاضلاب ناشی از مصرف بی‌رویه سموم کشاورزی هستند. غلظت فلزات سنگین در

رسوبات بستر خزر شمالی در سال‌های ۱۹۹۶-۱۹۹۳ و در سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۰۱ نشان می‌دهد مقادیر بالایی از آهن در رسوبات بستر در بخش‌های عمیق و نیز در شمال شرقی خزر وجود دارد. غلظت منگنز و نیکل در بخش مجاور دلتای رود ولگا و همچنین بخش شرقی در مقایسه با سایر مناطق بالاتر بوده است. محتوی مس در نزدیکی دلتای ولگا بالا و در قسمت شرقی پایین بود رسوبات بستر خزر شمالی به‌طور نسبتاً یکنواخت آلوده به سرب و کادمیوم شده بودند. بخش‌های بالایی رسوبات بستر خزر جنوبی به‌طور چشمگیری آلوده به هیدروکربن‌های نفتی است. در کل دریای خزر، آلوده‌ترین محل رسوبات آلوده به هیدروکربن‌های نفتی، خور باکو است. تبادل محدود آب با دریای باز و آزادسازی طولانی مدت انواع مواد زائد صنعتی و زباله‌های شهری، دلایل اصلی ظهور رسوبات «انسان‌ساز» است (قربانی، باغفلکی و شالویی، ۱۳۹۱: ۱۵۵-۱۴۲).

ه) تهدیدات ناشی از زلزله و گل‌فشان‌ها

رشته کوه البرز در جنوب و سنگ بستر (اولیه) دریای خزر، بازشدگی دریای احمر و فروانش پوسته اقیانوسی دریای عمان به زیر سواحل مکران سبب گردیده تا گسل‌های سواحل جنوبی دریای خزر و رگچه و شاخه‌های منشعب از آن (همچون فرم دندریتی) بسیار فعال باشند (حیدرزاده و همکاران، ۱۳۹۵: ۵). در حوزه شمالی ایران از میان استان‌های ساحلی، استان گیلان دارای دو گسل اصلی آستارا (تالش) و گسل البرز می‌باشد. گسل آستارا با طول ۱۴۰۰ کیلومتر، از ناحیه قفقاز تا آستارا کشیده شده است. این گسل با روند شمالی- جنوبی در خاور آذربایجان و بخش باختری دریاچه خزر قرار دارد. از گسل‌های مهم دیگر، گسل البرز به طول ۵۵۰ کیلومتر، از دامنه شمالی رشته کوه‌های البرز و لاهیجان تا جنوب گنبد کاووس امتداد دارد. روند عمومی آن تقریباً خاوری - باختری بوده و توان لرزه‌ای دارد و در زمین لرزه‌های ۱۹۸۷ و ۱۹۵۳ قفقاز، سازوکار فشاری داشته است (www.ngdir.ir). گسل‌های فعال مهمی چون گسل آستارا و تالش، تمام سواحل جنوبی خزر به‌ویژه نواحی جنب کوه‌پایه‌ای و کوهستانی را از نظر زلزله‌خیزی آسیب‌پذیر کرده است (دهقان، ۱۳۸۴: ۶۱). همچنین احتمال وقوع سونامی بر اثر زمین لغزش در دریای خزر وجود دارد. از سوی دیگر، رسوب‌گذاری ناپایدار در مناطق مختلف دریای خزر است و رسوب‌های ناپایدار می‌تواند با کوچک‌ترین تکان بلغزد و به سمت پایین حرکت کند (<http://www.arshnews.ir>). در منطقه کاشگان (Kashagan) میدان‌های نفتی در بخش شمالی دریای خزر که در آن تولید متمرکز نفت برنامه‌ریزی شده است، در منطقه زلزله‌خیز و پرخطر واقع شده‌اند. خزر جنوبی و بخش وسیعی از خزر میانی نیز در معرض ژئودینامیک پرخطر

مرتبط با لرزه‌خیزی هستند. به همین دلیل قرار دادن خطوط لوله نفت بر روی بستر خزر پیامدهای زیست‌محیطی دارد و حجم عظیمی از نفت در نتیجه زلزله نشت می‌کند که در نهایت پیش‌نیازهای پیامدهای منفی زیست‌محیطی و اجتماعی و اقتصادی را به وجود می‌آورد (قربانی، باغفلکی و شالویی، ۱۳۹۱: ۲۹۲-۲۹۱).



شکل ۵. میداين نفتی شمال خزر (نصرالله‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵: ۴)

خطرناک‌ترین پیامدهای زیست‌محیطی نشت‌های نفت و گاز با محتوی سولفور هیدروژن بالا (مانند میدان نفتی تنگیز) هستند. هنگام زلزله شدید در این منطقه میلیون‌ها تن هیدروکربن حاوی گوگرد هیدروژن ممکن است تحت فشار حدود ۱۰۰۰ اتمسفر به سطح آب و داخل جو منتشر شود که حتی ممکن است سبب وقوع یک فاجعه جهانی شود (Vostokov, EN, 1997: 76). تهدیدات زیست‌محیطی اثرات بلندمدت گوگرد هیدروژن بر روی محیط‌زیست طبیعی در نمونه کارخانه میعانات گازی آکسارایسکی^۱ در آستاراخان که مشغول به استخراج و پردازش گاز با گوگرد بالا، میعانات گازی و کمیت‌های پایینی از نفت هستند، وجود دارد (Zonn and Zhiltsov, 2004: 637). در قسمت‌های شمالی خزر در حوالی سواحل قزاقستان، یکی از بزرگ‌ترین منابع نفت با پیش‌بینی دستیابی به بیش از ۱۰ میلیارد بشکه نفت در جهان وجود دارد. استخراج نفت از این منبع می‌تواند زمین‌لرزه‌ها و انفجارهای بزرگی را در دریاچه خزر باعث شود. این مناطق از نظر زمین‌شناسی غیرقابل پیش‌بینی هستند. نفت استخراج شده باعث ایجاد حفره در

لایه زمین می‌شود که می‌تواند منطقه را از نظر زمین‌شناسی بی‌ثبات و شکننده کند. نفت این منطقه تحت شرایط فوق‌العاده‌ای در فشار ۱۰۰۰ اتمسفر و گرمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته است و زلزله می‌تواند باعث انفجار عظیمی شود که مناطق گسترده‌ای را تحت پوشش آلودگی ناشی از خود قرار دهد و آتش می‌تواند در یک محدوده چند صد کیلومتری، حتی شهر اترابا با ۲۰۰۰۰۰ نفر از ساکنین آن را نابود کند (Bojanowski, 2002). گل‌افشان‌ها و گیفون‌های خزر در بخش جنوبی دریای خزر به‌ویژه در جمهوری آذربایجان و ترکمنستان محدوده آبی شمال غربی بندر انزلی و در شمال بندر ترکمن (منطقه داشلی‌برون و قزل‌تپه) پراکنده‌اند. گل‌فشان‌های این منطقه حدود ۷۰ درصد گل‌فشان‌های دنیا را تشکیل می‌دهند و نشانه‌های مناسبی در پی‌جویی‌های نفتی به‌شمار می‌آیند که به دلیل فوران‌های، ناخواسته هنگام حفاری می‌توانند مخاطره‌آمیز باشند (حسینی و سمواتی، ۱۳۹۵: ۲).

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که هر یک از منابع تهدید مورد مطالعه تأثیرات ویژه‌ای را بر حیات طبیعی و انسانی کرانه‌های دریای خزر دارند. با توجه به موقعیت جغرافیایی ایران در حوزه خزر و منابع و منافع که در این حوزه دارد، بهره‌برداری‌های بی‌رویه از منابع این دریا (بدون ملاحظات زیست‌محیطی) نظیر اکتشاف، حفاری و استخراج نفت و گاز، عبور لوله‌های انتقال انرژی از بستر دریا، ورود آلاینده‌های (صنعتی، کشاورزی و...)، سدسازی در مسیر رودخانه‌های منتهی به دریا و انحراف آب‌های حوضه آبریز این پهنه آبی، محیط‌زیست این دریا را با تهدیدات متعددی روبه‌رو کرده است. محصور بودن دریای خزر و عدم ارتباط طبیعی این دریا با آب‌های آزاد موجب پایداری آلاینده‌ها در این دریا می‌شود. مجموعه این عوامل موجب تشدید تهدیدات طبیعی نظیر تغییر در تراز آب دریا، فرآیند مورفولیتولوژی منطقه ساحلی، پیدایش زلزله گل‌فشانی ناشی از حرکات نئوتکتونیک، طوفان‌های گرد و غبار، شیوع بیماری‌های مسری و... می‌گردد.

نتایج تحقیق در ارتباط با هریک از تهدیدات طبیعی مورد مطالعه نشان می‌دهد:

- ورود آلاینده‌های ناشی از فعالیت انسانی به اکوسیستم دریا موجب تغییرات در تراز آب، فرآیند مورفولیتولوژی منطقه ساحلی، پیدایش زلزله گل‌فشانی ناشی از حرکات نئوتکتونیک را در پی دارد.

- نوسانات سطح آب دریا در دهه‌های گذشته به دلیل تنوع سامانه‌های آب و هوایی حوادث و تهدیدات اقتصادی و اجتماعی را به همراه داشته است.

- ریزگردها در یک دالان با جهت شمال شرق و جنوب غرب به روی دریای خزر با سه منشأ اصلی بستر خشکیده دریاچه آرال، جنوب غرب دریاچه آرال و شمال شرق دریای خزر کشیده می‌شوند و می‌توانند منطقه را با بحران فزاینده‌ای روبرو سازد.

- ثروت طبیعی حاشیه خزر از حیث منابع معدنی، تراکم بالایی از فلزات را نیز شامل می‌شود؛ اما فعالیت‌های صنعتی، غلظت فلزات در رسوبات سطوح مختلف را بیش از حد مجاز افزایش می‌دهد.

از این‌رو، با توجه به تأثیر کنش‌های انسانی بر تهدیدات طبیعی در این حوزه، بروز هرگونه چالش در حوزه خزر، اعم از طبیعی یا انسان‌ساخت، زمینه‌ساز ایجاد بحران در سطح منطقه، مناطق ساحلی و در نهایت در سطح ملی و تهدیدی برای امنیت ملی کشورهای ساحلی، به‌ویژه ایران خواهد بود. اگرچه مخاطرات زیست‌محیطی این دریا بیشترین تأثیر خود را بر کشورهای ساحلی می‌گذارد اما تهدیدات زیست‌محیطی فراتر از مرزهای سیاسی قرار می‌گیرند. لذا حل این بحران‌ها مستلزم تلاش همه‌ی کشورها و نهادها در جهان و بالاخص منطقه می‌باشد. در پایان راهکارهای ذیل برای حل مسائل و تهدیدات زیست‌محیطی دریای خزر و کاهش تهدیدات امنیتی برای کشورهای این حوزه پیشنهاد می‌شود:

۱- همکاری و هماهنگی میان کشورهای ساحلی —همنظور برنامه‌ریزی و تدوین سیاست‌هایی هماهنگ برای مقابله با تهدیدات زیست‌محیطی دریای خزر.

۲- بکارگیری ابزار و روش‌های استاندارد و فناوری‌های نوین در اکتشاف و استخراج منابع انرژی.

۳- نظارت بر اجرای دقیق مقررات ملی و بین‌المللی، کنوانسیون‌ها و چارچوب‌های تدوین شده.

۴- در چارچوب همکاری و نشست‌های سالیانه پنج عضو همسایه دریای خزر موافقت‌نامه‌هایی مبنی بر بهره‌برداری اصولی از منابع دریا (چه منابع بستر و سطح دریا) منعقد شده و پروتکل‌هایی برای نظارت و ارزیابی پایبندی اعضاء تعریف و منعقد گردد.

۵- تشکیل کارگروهی سازمانی و همیشگی متشکل از متخصصین، در حوضه‌های جغرافیای نظامی، ژئومورفولوژی، زمین‌شناسی، محیط‌زیست و هیدروگرافی جهت مطالعه سواحل منطقه و بستر این پهنه آبی و به‌روز رسانی داده‌های علمی در دوره‌های زمانی مشخص.

۶- کنترل و مانیتورینگ دائمی از نقاط مختلف دریای خزر به‌خصوص در مناطق نزدیک به حفاری‌های نفتی ما را قادر می‌سازد که به محض تشخیص آلودگی برای رفع آن اقدامات لازم را انجام دهیم. برای پروژه‌های جدید نفتی نیز داشتن گزارش ارزیابی زیست‌محیطی (EIA) باید جزء الزامات پروژه در نظر گرفته شود.

۷- امروزه پدافند غیرعامل یکی از موثرترین روش‌های دفاعی در مقابل تهدیدات خارجی است که کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های مهم، مراکز حساس حیاتی و پایداری ملی را نیز به همراه دارد. از این رو با توجه به احتمال بروز انواع خطرات طبیعی و تهدیدات انسان‌ساز در حوزه خزر، جهت کاهش خطرپذیری می‌توان با ارزیابی خطرات بالقوه، تمهیدات بهینه پدافند غیرعامل را جهت کاهش خطرپذیری انواع تهدیدات در نظر گرفت.

منابع و مأخذ

الف) منابع فارسی

- آتا اف، تورکا (۱۳۷۸). «دریای خزر مشکلات و مسائل زیست‌محیطی»، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، سال ششم، شماره ۲۱، صص ۱۲۳-۱۱۵.
- احمدی، محمود؛ داداشی‌رودباری، عباسعلی (۱۳۹۵). «توفان‌های ریزگرد دریای خزر، چالشی جدید در حوزه بحران‌های شهری»، مجموعه مقالات اولین همایش ملی پدافند غیرعامل در حوزه دریای خزرآبان، گیلان: دانشگاه گیلان.
- انصاری، معصومه (۱۳۹۳). «امنیت زیست‌محیطی و چالش‌های محیط زیست دریای خزر»، دومین همایش سراسری محیط‌زیست، انرژی و پدافند زیستی، تهران: موسسه آموزش عالی مهر اروند، گروه ترویجی.
- بنی‌اسد، مجتبی (۱۳۸۸). «تهدیدات زیست‌محیطی و امنیت خلیج فارس»، فصلنامه خاورمیانه، سال شانزدهم، شماره ۲، صص ۱۴۲-۱۲۳.
- جاجرمی، کاظم و همکاران (۱۳۹۲). «ارزیابی تهدیدات زیست‌محیطی در امنیت ملی ایران»، فصلنامه راهبرد، سال بیست‌ودوم، شماره ۶۷، صص ۲۳۰-۱۹۳.
- حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۸۵). اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، مشهد: انتشارات پاپلی.
- حسینی، سیدرسول؛ امیری، عبدالله؛ یاری، سجاد؛ سمواتی، حمیدرضا (۱۳۹۵). «بررسی جغرافیای نظامی استان‌های حوزه دریای خزر با رویکرد پدافند غیرعامل»، مجموعه مقالات اولین همایش ملی پدافند غیرعامل در حوزه دریای خزر، گیلان: دانشگاه گیلان.
- حسینی، سیدرسول؛ سمواتی، حمیدرضا (۱۳۹۵). «ارزیابی ریسک زیست‌محیطی دریای خزر با استفاده از روش AHP و TOPSIS با رویکرد مدیریت بحران و پدافند غیرعامل»، مجموعه مقالات اولین همایش ملی پدافند غیرعامل در حوزه دریای خزر، گیلان: دانشگاه گیلان.
- حیدرزاده، مرتضی و همکاران (۱۳۹۵). «اهمیت ژئومورفولوژی نظامی دریای خزر و پدافند غیرعامل»، مجموعه مقالات اولین همایش ملی پدافند غیرعامل در حوزه دریای خزر، گیلان: دانشگاه گیلان.
- دانه‌کار، افشین (۱۳۷۷). «پیشگیری از بحران زیست‌محیطی در دریای خزر»، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، سال ششم، شماره ۲۱، صص ۱۳۶-۱۳۱.

- دهقان، فتح‌الله (۱۳۸۴). دریای خزر و امنیت ملی، تهران: مؤسسه فرهنگی هنری بشیر علم و ادب.
- زین‌العابدین، یوسف (۱۳۸۶). طرح پژوهشی «درک ژئوپولیتیکی مسائل زیست‌محیطی به‌عنوان پدیده‌ای نو ظهور (مطالعه موردی: دریاچه ی کاسپین)»، گیلان: دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.
- سیمبر، رضا (۱۳۸۱). «بحران زیست‌محیطی و امنیت دریای خزر»، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، شماره ۴۰، صص ۱۴۴-۱۲۹.
- صلح‌جو، سمانه؛ فهیم، آذین؛ ذوالفقاری، علی (۱۳۹۵). «بررسی تأثیر تغییرات جهانی آب و هوا در پراکنش پشه *Aedes aegypti* در حوزه دریای خزر»، مجموعه مقالات اولین همایش ملی پدافند غیرعامل در حوزه دریای خزر، گیلان: دانشگاه گیلان.
- علایی طالقانی، محمود (۱۳۸۲). ژئومورفولوژی ایران، چاپ دوم، تهران: انتشارات قومس.
- عطایی، هوشمند؛ احمدی، فریبرز (۱۳۸۹). «بررسی گرد و غبار به‌عنوان یکی از معضلات زیست‌محیطی جهان اسلام، مطالعه موردی: استان خوزستان»، مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافی دانان جهان اسلام، ایران: زاهدان.
- غفاریان، پروین و همکاران (۱۳۹۴). «شبه‌سازی ریزگردهای گسیل شده از صحرای ترکمنستان به کرانه‌های دریای خزر»، نشریه تحقیقات کاربردی جغرافیایی، سال پانزدهم، شماره ۳۸، صص ۱۶۴-۱۴۱.
- فرج‌زاده، منوچهر، شریفی، نوید (۱۳۹۱). «تأثیر تغییرات آب و هوایی بر امنیت محیطی و انسانی»، پنجمین کنگره انجمن ژئوپلیتیک ایران قابلیت‌ها و ظرفیت‌های کاربردی جغرافیای سیاسی، گیلان: دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.
- مستقیمی، بهرام (۱۳۸۴). حفظ محیط‌زیست دریای خزر راهکارهای دیپلماتیک، تهران: انتشارات دفتر مطالعات سیاسی و بین‌الملل وزارت امور خارجه.
- قربانی، رسول؛ باغفلکی، مریم؛ شالویی، فردین (۱۳۹۱). محیط‌زیست دریای خزر، چاپ اول، گرگان: انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- قلی‌زاده، سیدابراهیم و همکاران (۱۳۹۱). «بررسی چالش‌های تحقق امنیت پایدار در مناطق مرزی (مورد مطالعه: مرز استان خراسان رضوی با افغانستان)»، مجموعه مقالات پنجمین کنگره انجمن ژئوپلیتیک ایران قابلیت‌ها و ظرفیت‌های کاربردی جغرافیای سیاسی، گیلان: دانشگاه آزاد واحد رشت.

- کاویانی‌راد، مراد (۱۳۸۹). «تحلیل فضایی مخاطرات محیطی بحران‌های بوم‌شناسی در ایران»، فصلنامه مطالعات راهبردی، سال سیزدهم، شماره دوم، صص ۵۷-۳۳.
- کهیل، مایکل (۱۳۸۷). محیط‌زیست و سیاست اجتماعی، ترجمه: حسین حاتمی‌نژاد و سهراب امیریان، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- مجتهدزاده، پیروز (۱۳۸۱). جغرافیای سیاسی و سیاست جغرافیایی، تهران: سمت.
- مفیدی، ع؛ کمالی، س؛ زرین، آ (۱۳۹۴). «ارزیابی توان مدل RrgCM4 پیوند خورده با طرح‌واره غبار در آشکارسازی ساختار توفان‌های گرد و غباری تابستانه در دشت سیستان»، فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، سال سوم، شماره ۳، صص ۶۹-۵۱.
- نامی، محمدحسین (۱۳۸۸). زیرساختار داده‌های مکانی منطقه‌ای دریای خزر و خلیج فارس، تهران: انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.

(ب) منابع انگلیسی

- Arpe, K. & Leroy, S. A. (2007). The Caspian Sea Level forced by the atmospheric circulation, as observed and modelled. *Quaternary International*
- Bojanowski, A (2002). Welt Online Nachrichten magazin <http://www.stern.de/archiv/alle/2002/12/17>
- Berger, (2015). Infectious Diseases of Iran, GIDEON Informatics Inc.
- Dutra T. Costa D.P. Barboza C.F.S. Alves L. & Castro H.C. (2016), "Dengue, Zika and Chicungunha: The use of a mathematic concept to develop an educational game for helping on fighting important viral diseases", 127-134.
- Graham CH, Loïselles BA, Velásquez-Tibatá J, Cuesta CF, (2011). "Species Distribution Modeling and the Challenge of Predicting Future Distributions". IAI-SCOPE, Sao José dos ampos, Brazil
- Kraemer, M. U. Sinka, M. E. Duda, K. A. Mylne, A. Q. Shearer, F. M. Barker, C. M. ... & Hendrickx, G. (2012). "The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. Albopictus*, *Elife*, 4, e, 8347.
- Shafer, S and A. Murphy, Conca. (1993). "The territorial strategies of IGOS implications for environment and development 'Global Government
- Turuncoglu, U. U. Elguindi, N, Giorgi, F. Fournier, N. & Giuliani, G. (2013). Development and validation of a regional coupled atmosphere lake model for the Caspian Sea Basin. *Climate dynamics*, 41(7- 8), 1731- 1748.
- Wu, X. Lu, Y. Zhou, S. Chen, L. & Xu, B. (2016). "Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation",

Environment international, 86, pp14-23.

- Vostokov EN(1997). Natural Environment destabilization in the Caspian region im the connection with fuel-power resources development. RF Ministry of atural Resourse.
- Zonn IS, Zhlitov SS (2004). Casppian region: geography, politics, cooperation, Moscow.
- <http://www.arshnews.ir/vdcd9z0k.yt0no6a22y.html>
- http://www.civilica.com/Paper-IRSEN05-IRSEN05_010.html
- <http://www.inio.ac.ir/Default.aspx?tabid=9911>
- [htt://www.mana.ir/110/index.aspx?nid=69805&mid=13607](http://www.mana.ir/110/index.aspx?nid=69805&mid=13607)
- <http://www.ngdir.ir>.

Archive of SID