

آشنایی با اقلیم خلیج فارس

منطقه خلیج فارس که کشور ایران در سواحل شمالی آن قرار گرفته، یکی از محدوده‌های خاص جغرافیایی است که بعد از سالها تغییر و تحول، به شکل حاضر درآمده است. این منطقه را می‌توان از جنبه‌های مختلف بررسی نمود، زیرا: اولاً؛ دارای منابع عظیم نفتی است و ثانیاً اغلب کشورهای منطقه، به کار کشف و بهره‌برداری از منابع نفتی مشغولند.

در این منطقه، مهمترین خطوط کشتیرانی به فعالیت مشغول هستند و بیش از ۷۶ درصد از نفتکشها از این منطقه به سایر نقاط جهان، نفت حمل می‌کنند. خلیج فارس دارای منابع و ذخایر عظیم شیلاتی است و انواع مختلفی از ماهیان و میگوها در آن زندگی می‌کنند.^۱

در خلیج فارس، علاوه بر ماهی و میگو، مروارید نیز به عمل می‌آید. بر اساس بررسیهای به عمل آمده، مروارید خلیج فارس در مقایسه با مروارید سایر کشورها، نظیر مکزیک، سریلانکا و اندونزی از شفافیت و ارزش بیشتری برخوردار است^۲، هر چند که آلودگیهای بیش از حد از کیفیت «دُر غلطان» آن کاسته است! این خلیج، طی دوران گذشته زمین‌شناختی، سه بار دچار خشکی کامل شده که آخرین بار آن در حدود ۲۰ هزار سال پیش بوده است.

* کارشناسی ارشد رشته روابط بین الملل

به لحاظ مختصات جغرافیایی، خلیج فارس در ۲۴ درجه و ۳۰ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۵۶ دقیقه و ۲۵ ثانیه طول شرقی واقع شده است. خلیج فارس، از دریای خزر کوچکتر است و مساحتی حدود ۲۲۶ هزار کیلومتر مربع دارد که تقریباً نیمی از مساحت دریای خزر را تشکیل می‌دهد. خلیج فارس جزو دریاهای کوچک محسوب می‌شود. عمق آب آن به طور متوسط ۳۱ متر است و تنها در منطقه‌ای به نام رأس مسندام و در حدود ۱۸۰ متری بخش شمالی خلیج فارس که به ایران تعلق دارد، دارای بیشترین عمق است که میزان آن ۹۰ متر تخمین زده می‌شود. ولی در دهانه تنگه هرمز، عمق آب به ۱۰۰ متر نیز می‌رسد. سواحل جنوبی خلیج فارس دارای عمق کمتری است، لذا کشتیهای با ظرفیت بالای ۵ هزار تن قادر به پهلوگیری در سواحل کشورهای جنوب آن نیستند. کف خلیج فارس گلی است و در سواحل عربستان پوشیده از گل رس سفید است.

آن گونه که از شواهد و قراین پیداست، پیدایش خلیج فارس به ۴۵ میلیون سال قبل باز می‌گردد. در این مقطع، دریای عمان ظاهر شد و با گسترش شکاف دریای عمان در داخل ناودیسی که امتداد محور آن در امتداد محور کوه زاگرس است و کمی تمایل به سمت غرب دارد، چاله خلیج فارس ظاهر شد. خلیج فارس در آغازین دوره حیات خود بسیار پهناور بوده است، آن طور که بیش از نصف جلگه‌های برازجان، بهبهان و خوزستان را در بر گرفته بود. خلیج فارس از لحاظ ساختمان و تاریخچه پیدایش، شباهت زیادی به دریاهای اطراف خود ندارد و تمامی آن یک فلات قاره است. تشکیل خلیج فارس، یک اتفاق کوچک زمین شناختی است، یعنی اگر سطح آب آن ۲۰ متر کاهش یابد، مساحت آن نصف می‌شود.

امروزه، کاهش ورود آب شیرین و آلودگیهای شدید محیط آبی، سلامت خلیج فارس را به شدت تهدید می‌کند. کمی عرض و عمق و همچنین محدودیت وسعت خلیج فارس، و نیز فقدان کورانها و جریانهای دریایی در برخی مناطق، از جمله عوامل تشدید آلودگی خلیج فارس به حساب می‌آیند. برای شناخت این منطقه لازم است ابتدا اشاره‌ای به آب و هوا، و اکوسیستم آن داشته باشیم و سپس مسئله آلودگی و آلاینده‌های مختلف را مورد بررسی قرار دهیم.

● آب و هوا

با آنکه خلیج فارس در منطقه معتدله قرار دارد و باید دارای چهار فصل باشد، لکن دارای دو فصل بوده و بهار و پاییز در این منطقه بسیار کوتاه و گذرا هستند. روی همین اصل، نمی‌توان آنها را فصل به حساب آورد. در این منطقه، زمستانهای بالنسبه خنک در ماههای آذر، دی و بهمن و تابستانهای گرم در سایر ماهها قابل توجه است. حداکثر مطلق دما در منطقه، ۵۰٫۶۷ درجه سانتیگراد است و متوسط درجه حرارت در خنک‌ترین ماه سال در خلیج فارس ۱۵ درجه سانتیگراد است.

درباره فشار هوای منطقه نیز باید به این نکته اشاره کرد که تنها در ایام سرد سال، فشار هوا به حداکثر ۱۰۱۸ میلی‌بار می‌رسد و در ایام گرم سال، این فشار حدود هزار میلی‌بار است. اما نکته مهم درباره فشار هوا در خلیج فارس این است که پراکندگی فشار در فصول سال یکسان نیست، زیرا این منطقه تحت تأثیر عوامل جوی خارجی قرار دارد.

رطوبت در خلیج فارس، گاه تا ۹۷ درصد می‌رسد. از قابل توجه‌ترین پدیده‌های اقلیمی در این منطقه، پدیده شرجی است. در تابستان که فشار زیاد حاره‌ای بر این منطقه حاکم می‌شود، امکان صعود هوا وجود ندارد و این امر، حالتی پایدار در هوای منطقه ایجاد می‌کند. از آنجایی که به علت گرمای هوا، امکان صعود هوا وجود ندارد، پدیده شرجی یا جایگزینی بخار آب در هوای منطقه، به وقوع می‌پیوندد. هوای شرجی خفکان آور است و معمولاً به همراه بادی است که از سمت عربستان می‌ورزد.

میزان بارش در این منطقه، کم است و حد بارش، از شمال به جنوب خلیج فارس فرق می‌کند. میزان متوسط بارش سالیانه در عربستان از ۱۰۰ میلیمتر تجاوز نمی‌کند، اما در سواحل ایران به دلیل وجود ارتفاعات، میزان بارش بیشتر است.

دمای آب خلیج فارس بین ۱۵ تا ۴۰ درجه سانتیگراد متفاوت است. این میزان از زمستان تا تابستان کاملاً فرق می‌کند و حدود تغییرات دمای آب از مدخل خلیج فارس به سمت منتهی‌الیه شمال غربی آن افزایش می‌یابد. تغییرات فصلی دمای آب در قسمتهای عمیق‌تر این خلیج، دامنه کمتری دارد.

به دلیل عمق کم این خلیج، شوری آن از سایر نقاط اقیانوس هند بیشتر است. میزان املاح موجود در خلیج فارس بین ۲۷ تا ۴۱ قسمت در هزار است. هر چقدر از شمال خلیج فارس به سمت جنوب آن برویم، بر میزان شوری آب افزوده می شود که دلیل آن را باید در وجود گنبد های نمکی یافت.

منطقه خلیج فارس را باید به اعتبار جریان جزر و مد آن شناخت. وضعیت جزر و مد خلیج فارس در قسمت های مختلف آن متفاوت است. بالاترین حد جزر و مد در حوالی قطر مشاهده می شود که اختلاف سطح آن ۳ تا ۳٫۵ متر است. در بخش های جنوبی تنگه هرمز، جریان قوی تری از جزر و مد وجود دارد که سرعت آن تا ۴ گره دریایی نیز می رسد.

اکوسیستم خلیج فارس

عواملی از قبیل شوری آب، کمی عمق و ارتباط محدود با آب های آزاد جهان، اکوسیستم ویژه ای را در خلیج فارس تشکیل داده است. مجموعه متنوعی از موجودات آبی در این چرخه به فعالیت مشغولند. از اولین دسته این موجودات می توان به پلانکتون های خلیج فارس اشاره کرد. به طور کلی، دو نوع پلانکتون گیاهی در این منطقه وجود دارد. ۵۰ آزمایش های متعددی ثابت کرده است که تنوع زیادی به لحاظ وجود پلانکتون های گیاهی و جانوری در منطقه وجود دارد.

یکی از منابع مهم و در عین حال ناشناخته خلیج فارس، جلبکها هستند. جلبکها از جمله منابع اصلی غذایی و دارویی محسوب شده و به عنوان یک جانشین مناسب برای بسیاری از مواد غذایی متعارف به شمار می روند. به طور کلی، جلبکهای خلیج فارس در سه گروه سبز، قهوه ای و قرمز، منبعی غنی از مواد طبیعی با فعالیتهای بیولوژیکی جالب به حساب می آیند. این گیاهان، بسته به میزان تابش نور و عمق آب، تقریباً در تمام نقاط خلیج فارس پراکنده اند. با توجه به معضل تهیه مواد غذایی برای نسل فعلی و نسلهای آینده، «کشتاب ورزی» با استفاده از جلبک می تواند بسیاری از نیازهای غذایی را مرتفع سازد. اهمیت این موضوع، آن زمان مشخص می شود که بدانیم در دو هزار کیلومتر ساحل در جنوب کشور، مناطق متعددی برای

«کشتاب ورزی» وجود دارد.

از دیگر موارد قابل اشاره می‌توان به صدفهای خلیج فارس نیز اشاره کرد. اهمیت صدفها بیشتر در تولید مروارید است. مروارید خلیج فارس، مرواریدی درخشان و گرانبهاست و تا مدت‌ها پیش، صید صدف و تهیه مروارید، پیشه اصلی مردمان کویت و شیخ نشینهای جنوب بوده است، اما با پیدایش مروارید مصنوعی و نیز کشف ذخایر عظیم نفت، توجه به مروارید در درجه چندم اهمیت قرار گرفت. یکی از مشکلات ناشی از آلودگیهای نفتی خلیج فارس را باید در نابودی ذخایر صدفهای مرواریدساز دانست.

خلیج فارس، مکان مناسبی برای زندگی پستانداران دریایی است. از جمله این پستانداران می‌توان به نهنگهای پالوده خوار (بی دندان) و نهنگهای قاتل اشاره نمود. در کنار آن، گاوهای دریایی نیز در این خلیج زندگی می‌کنند. برابر یک بررسی به عمل آمده، نزدیک به ۱۰۰ گونه نهنگ و یک گونه گاو دریایی در منطقه خلیج فارس و دریای عمان زندگی می‌کنند. در کنار این گونه‌ها، کوسه ماهیان نیز قرار دارند که کوسه‌های ایران از تیره Carchahinidae هستند.

جادارد که در این قسمت، به بخش دیگری از اکوسیستم خلیج فارس، یعنی موجودات دریایی خوراکی اشاره کنیم. از جمله این موجودات، می‌توان از لابسترها و میگوها یاد کرد؛ انواعی از سخت پوستان آبزی که به دلیل گوشت لذیذ، پروتئین زیاد و چربی کم، از ارزش ویژه‌ای برخوردارند. چون این حیوان با ارزش به خاطر صادرات، به طور بی‌رویه صید شده، نسل آن در آبهای جنوبی ایران روبه انقراض نهاده است. از آنجایی که لابستر دارای وضعیت مشخص شرعی - حلال بودن یا حرام بودن گوشت آن - نیست، لذا این محصول صرفاً به خارج از کشور صادر می‌شود.

از سوی دیگر، میگوهای^۶ خلیج فارس نیز به دلایل خاص غذایی، از جمله میزان پروتئین بالای آن، از ارقام محصولات مصرفی به حساب می‌آیند. هر چند که این موجود برای بسیاری از مردم ایران ناشناخته است! فراوانی میگو در خلیج فارس به حدی است که حتی صیادان محلی نیز می‌توانند آنها را در اعماق ۳ تا ۵ متری با وسایل ساده صید کنند. اهمیت میگو در

خلیج فارس مانند اهمیت خاویار در دریای خزر است. در آبهای خلیج فارس و دریای عمان، ۱۵ گونه میگو وجود دارند که ۱۲ گونه آن در آبهای ایران شناسایی شده اند. از این میان از ۴ گونه میگوی ببری، میگوی موزی، میگوی خنجری و میگوی سفید، بیشترین مقدار در منطقه صید می شوند.

آبهای خلیج فارس و دریای عمان از ذخایر عظیم ماهی برخوردارند و این محیط آبی از نظر تنوع و دارا بودن ذخیره پروتئینی از غنی ترین ذخایر کشور به شمار می رود. تعداد گونه ها و زیرگونه های ماهیان این منطقه را گاه تا ۴۵۰ نوع ذکر کرده اند، اما بر اساس گزارشی که به سفارش سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO) تهیه شده است، در خلیج فارس دقیقاً ۳۳۰ گونه ماهی، متعلق به ۱۰۵ تیره وجود دارند که ۸۸ تیره آنها در سواحل شمالی خلیج فارس زندگی می کند. ۷.

خلیج فارس، مکان خوبی برای پرورش گیاهان بومی است. غالب این گیاهان، در جزایر خلیج فارس پراکنده اند. از جمله این گیاهان می توان به نخل، کهور، کنار، موز، انبه و... اشاره کرد. یکی از جلوه های زیبای طبیعت خلیج فارس جنگلهای حراست که مساحتی در حدود ۶ هزار هکتار را اشغال کرده اند. درختان حرا با قطر ۳۰ سانتیمتر و ارتفاع ۴ متر از میان آبهای خلیج سر بر آورده اند و جاذبه گردشگری منطقه، به این خاطر بیشتر شده است. جنگلهای حرا محل خوبی برای زیست پرندگان مهاجر دریایی است. از شگفتیهای این درختان، توان آنها در تبدیل آب شور دریا به آب شیرین است.

در مجموع، آنچه می توان درباره اقلیم خلیج فارس گفت، این است که خلیج فارس دنباله دریای عمان در خشکی است. جریانهای آبی متفاوت، شوری منحصر به فرد، رطوبت نسبتاً زیاد در هوای منطقه، باعث ایجاد محیطی متفاوت از سایر مناطق مشابه شده است. در کنار این عوامل، باید به عمق آب نیز اشاره کرد. خلیج فارس دارای اکوسیستم منحصر به فردی است و به همین جهت مکان خوبی برای زندگی بسیاری از گونه های دریازی را فراهم نموده است. اکوسیستم ویژه خلیج فارس دارای زمینه های فرآوری خاصی است که همگی آنها ریشه در طبیعت دارند. در این میان، نفت و بهره برداری از منابع نفتی، مهمترین در عین حال

ویران سازترین این زمینه‌ها به شمار می‌آیند و همین امر زمینه‌های آلودگی را فراهم می‌سازند که با توجه به طبیعت غنی عنوان شده در صفحات قبل، می‌توان اندیشید این آلودگی و آلاینده‌های مختلف چه اثرات مخربی به اکوسیستم خلیج فارس بر جای می‌گذارد و این مسئله‌ای است که به آن می‌پردازیم.

آلاینده‌ها و مسائل زیست محیطی آنها در خلیج فارس

همچنان که گفته شد، منطقه خلیج فارس بنا بر ملاحظات اقلیمی، دارای شرایط منحصر به فردی است. این منطقه، به دلیل بهره‌مندی از منابع غنی نفتی از موقعیت ویژه‌ای برخوردار است. نفت، ضمن تأثیر بر اقتصاد کشورهای منطقه، در آلودگی آبهای خلیج فارس و دریای عمان، نقش مهمی را ایفا می‌کند. بنابراین، ابتدا سعی می‌شود به طور مختصر به معرفی کشورهای خلیج فارس و منابع نفتی آنها پرداخته شود. سپس به بررسی نقش نفت در فرایند توسعه این کشورها اشاره گردد و در ادامه، به بررسی تأثیر این متغیر در آلودگی و همکاری کشورها در حل بحرانهای مربوط به آلودگی محیط زیست دریایی پرداخته می‌شود.

الف - نفت و منطقه خلیج فارس

۱- ایران

نزدیک به ۹۰ درصد از صادرات ایران را نفت تشکیل می‌دهد. ۸۰ برابر بررسیهای موجود، ذخایر نفتی ایران در سال ۱۹۸۸ حدود، ۹۲۹۰۰ میلیون بشکه برآورد شده است. این میزان، ۱۴٫۴ درصد نفت منطقه را تشکیل می‌دهد. حمل نفت ایران برای بازارهای فروش در جهان به وسیله نفتکشهای غول پیکر و از طریق آبراه هرمز انجام می‌پذیرد. نفت ایران از طریق سه پایانه خارک، سیری و لاوان صادر می‌شود. اگر یکی از مبانی آلوده‌سازی آب خلیج فارس را در تردد کشتیهای نفتکش بدانیم، این نکته را باید اضافه کنیم که اغلب پایانه‌های نفتی ایران مجهز به تأسیسات دریافت آب توازن^۹ آلوده به مواد نفتی هستند. به عنوان نمونه، می‌توان به تأسیسات بندر ماهشهر و جزیره سیری اشاره کرد. تأسیسات بندر

ماهشهر به گونه ای طراحی شده اند که هر ساعت، دو هزار متر مکعب آب توازن را دریافت می کنند. ذکر این نکته نیز لازم است که تانکرهای نفتکش ایرانی عمدتاً دارای مخازن توازن تمیز (CBT) هستند.

● مسئله چاههای نفتی نوروز

موقعیت جغرافیایی

میدان نفتی نوروز در ۴ کیلومتری شمال غرب جزیره خارک واقع شده است و یکی از میدانهای مورد بهره برداری منطقه مهرگان شرکت نفت فلات قاره ایران به حساب می آید. این حوزه به هنگام جنگ عراق علیه ایران در نزدیکترین حوزه نفتی فلات قاره ایران به جبهه جنگ ایران و عراق قرار داشت.

میدان نفتی نوروز دارای تأسیسات سکوی بهره برداری، چاههای اقماری و نیز قسمت مسکونی است. نفت خام منطقه نوروز دارای چگالی ۰٫۹۳ می باشد و به همین خاطر، جزو نفتهای سنگین به حساب می آید. در هفتم بهمن ۱۳۶۱ و در جریان جنگ، در اثر حملات هوایی عراق، سکوی چاه شماره ۳ نوروز به شدت آسیب دید. این سکو قبلاً نیز در اثر تصادف یک کشتی با آن دچار آسیب دیدگی شده بود. به دلیل شدت حمله، لوله هادی جریان نفت در ۸۵ فوتی آب دریا، دچار شکستگی شدید شد و جریان شدید نفت از آنجا به داخل دریا سرازیر گردید. بدین ترتیب، روزانه دو هزار بشکه نفت به آب سرازیر می شد. این قضیه، خلیج فارس را با بحران پیچیده ای مواجه کرد.^{۱۰}

معضل به این جا خاتمه نیافت، زیرا با ادامه حملات هوایی و موشکی دشمن، سایر سکوها و نیز مناطق مسکونی این میدان نیز به شدت آسیب دیدند. در نتیجه این حملات، سکوهای شماره ۵ و ۹ این میدان نیز از کار افتاده و دچار حریق شدند. تا اوایل سال ۱۳۶۲ در منطقه نوروز، ۱۴ چاه، ۷ سکوی اکتشافی و یک سکوی تولید مورد اصابت موشک قرار گرفتند. با ادامه نشت نفت، توده عظیمی از نفت به عرض ۴۰ و به طول ۶۰ کیلومتر در جنوب شرق آبهای قطر به صورت شناور مشاهده شد. این توده، در فروردین ۱۳۶۲ در آبهای بحرین و

سپس در آبهای کویت و عربستان نیز دیده شد و سرانجام تقریباً تمام سطح خلیج فارس را پوشاند. پس از مه‌ار چاه شماره ۳ نوروز، بررسی میزان کاهش آلودگی خلیج فارس به مدت ۶ ماه و طی مراحل مختلف به اجرا گذاشته شد، تا آنکه در بیست و هفتم مهر سال ۱۳۶۲، هیچ گونه آلودگی ناشی از نفت از این حوزه مشاهده نشد!

اما حادثه نشت نفت از حوزه نوروز، زنگ خطر بزرگی را برای آلودگی محیط، خصوصاً آلودگی منابع آبی به صدا درآورد. همچنان که گفتیم، نفت چاههای حوزه نوروز، جزو نفتهای سنگین است. این دسته از نفتها را انواع نفت سوختی رسوبی و آسفالتی سنگین تشکیل می‌دهند. این نفتها غلیظ و چسبناکند و هنگامی که به گیاهان بچسبند، از سطح آنها جدا نمی‌شوند. اثرات بیولوژیکی آنها نیز به خاطر پوشاندن سطح بدن موجودات است.

چون این گونه نفتها دارای جرم مخصوصی نزدیک به جرم آب هستند، امکان ته نشین شدن آنها در آب وجود دارد. اگر این نفتها در معرض هوا قرار گیرند، به صورت قیر و آسفالت درآمده و جزو نفتهای جامد در خواهند آمد.

هیدروکربورهای موجود در نفت پس از پخش آن در آب، به تدریج در سواحل رسوب کرده و تا مدت‌ها بر روی این سواحل باقی می‌مانند. این آلودگی، هم بر محیط و نیز بر منابع تأمین آب اثرات سوئی گذارده است. گزارش سالیانه مرکز کمکهای متقابل در موارد اضطراری در دریا، وابسته به سازمان منطقه‌ای حمایت از محیط زیست دریایی حکایت از آن دارد که گلوله‌های نفتی در سواحل کویت، عربستان سعودی، بحرین و قطر مشاهده شده‌اند. بولتن آلودگیهای دریایی، به نقل از شرکت نفت فلات قاره ایران می‌نویسد: میزان نفتی که از اوایل فوریه تا اواخر سپتامبر ۱۹۸۳ از چاههای آسیب دیده نوروز به دریا ریخت، ۷۱ میلیون تن تخمین زده شده است. آتش سوزی چاههای نفتی نوروز، یکی از مهمترین بحرانهای مربوط به آلودگی خلیج فارس است که مشکلات آن در سالهای آتی بروز خواهد کرد.

۲- امارات متحده عربی

در گذشته نه چندان دور، اقتصاد این کشور به صید مروارید و ماهیگیری وابسته بود، اما

با کشف چاه نفت در ابوظبی، اقتصاد این کشور نیز متحول شد. امارات متحده عربی، ضمن برخورداری از ذخایر نفت، در حدود ۱۸٫۷ درصد از ذخایر گاز خلیج فارس را نیز داراست. کشف و استخراج نفت، به شدت سبب آلودگی آبهای منطقه شده است. گفتنی است از مجموع هفت شیخ نشین این کشور تنها دو شیخ نشین ابوظبی و دوبی دارای منابع نفت هستند. ذخایر نفت ابوظبی غنی تر است و نقش عمده امارات در آلودگی محیط زیست دریایی را باید در بنادر این کشور مانند راشد، زاید، هورفکان و جبل علی دانست که ضمن نقش مهمی که در صادرات نفت این کشور ایفا می کنند، محیط را نیز می آلاینند.

۳- بحرین

اقتصاد بحرین مانند امارات، متکی به صید مروارید و استحصال محصولات دریایی بوده است. اما این کشور سومین کشوری است که در آن نفت به بهره برداری رسید. امتیاز استخراج نفت در این کشور در سال ۱۹۲۷ به شرکتی به نام «شرکت نفت خلیج شرقی» داده شد. در سال ۱۹۳۳، اولین چاه نفت این کشور به بهره برداری رسید و در سال ۱۹۵۰، صادرات نفت این کشور به ۱٫۵ میلیون تن رسید. نفت بحرین، ۷۰ درصد درآمد این کشور را تشکیل می دهد ولی تولید نفت بحرین برای پالایشگاههای این کشور کافی نیست، لذا بخشی از نفت خام عربستان از طریق لوله دریایی به بحرین منتقل می شود. عمده آلودگیهای ایجاد شده توسط بحرین بر اثر حمل و نقل کشتیها، فعالیت تصفیه خانه ها و نیز تولید فرآورده های نفتی است.

۴- عراق

درست ۲۰ سال بعد از فوران اولین چاه نفت ایران، اولین چاه نفت عراق به بهره برداری رسید. عراق در حوزه خلیج فارس، تنها کشوری است که کمترین ساحل را دارد. این کشور از طریق احداث لوله انتقال نفت توانسته است بخشی از مشکلات خود را در زمینه صدور این ماده کاهش دهد. با این حال عراق با در نظر داشتن توان نسبتاً بالای حمل و نقل کالا و نفت

از طریق بنادر بصره، فاو، ام القصر و سکوه‌های الامیه و البکر^{۱۱}، نقش قابل توجهی در آلودگی خلیج فارس دارد. عراق در آلودن آب خلیج فارس از طریق به آتش کشیدن چاههای نفت نوروز و نیز میادین نفتی کویت، نقش بسیار زیادی داشته است. شایان ذکر است این کشور قبل از تحریم توسط سازمان ملل از طریق خط لوله عربستان، ۱٫۶۵ میلیون و از طریق خط لوله ترکیه، ۱٫۰۲ میلیون بشکه نفت صادر می کرده است.^{۱۲}

۵- عربستان سعودی

عربستان سعودی، چهارمین کشوری است که نفت آن توسط شرکتهای خارجی در ۱۹۳۸ میلادی به بهره برداری رسید. از این سال به بعد، اقتصاد نفت، پایه اصلی فعالیتهای اقتصادی عربستان بوده است. در حال حاضر، عربستان یکی از ثروتمندترین کشورهای جهان به حساب می آید. ذخایر نفتی عربستان بر اساس برآورد سال ۱۹۸۸، حدود ۳۸٫۹ درصد ذخایر منطقه خلیج فارس و ۲۵٫۷ درصد ذخایر کل جهان بوده است. قبل از احداث خط لوله شرق عربستان به بندر ينبوع، قسمت اعظم نفت این کشور از طریق تنگه هرمز صادر می شد. عربستان از طریق دو خط لوله، نفت و گاز صادر می کند. با این حال به خلیج فارس و تنگه هرمز نیازمند است.

نظر به اینکه عربستان سعودی در ساحل خود دارای بیشترین خط تماس با آب دریاست، لذا دارای بیشترین تأسیسات ساحلی است. بندر الدمام با ۳۸ پست اسکله، بندر جُبیل با ۱۴ پست اسکله تجاری و ۱۱ لنگرگاه صنعتی و بنادر نفتی رأس التنوره، دهران و الخویبار در خلیج فارس و نیز ۲۵ فروند نفتکش اقیانوس پیما، بخش کوچکی از ناوگان ۲۲ فروندی این کشور را تشکیل داده اند. این عوامل، نقش مهمی را در آلودگی خلیج فارس ایفا می کنند.

۶- قطر

ذخایر نفت قطر، ۰٫۵ درصد ذخایر منطقه خلیج فارس است و صادرات آن تنها ۳ درصد

صادرات منطقه را تشکیل می‌دهد. صادرات نفت از راه دریا و تنگه هرمز صورت می‌گیرد. صدور نفت از این کشور نیز در آلودگی آب مؤثر است. تا سال ۱۳۶۶ ظرفیت تولید پالایشگاههای نفت این کشور، ۶۳ هزار بشکه در روز بوده است.

۷- کویت

با آنکه یکی از بزرگترین ذخایر نفتی جهان در کویت قرار دارد، لکن اکتشاف نفت در این سرزمین نخلی دیر هنگام آغاز شد. اولین چاه نفتی کویت، درست سی سال پس از ایران به نفت رسید. با این وجود، استخراج و صدور نفت از این کشور به میزان تجاری، به پایان جنگ جهانی دوم موقوف شد. اولین محموله نفت این کشور در سال ۱۹۴۶ صادر شد. ذخایر نفت کویت، ۱۴٫۵ درصد ذخایر نفت خلیج فارس را تشکیل می‌دهد. صادرات نفت این کشور، تماماً از راه خلیج فارس و تنگه هرمز صورت می‌گیرد. در جریان جنگ عراق علیه کویت و جنگ نفتکشها و ناامنی در خلیج فارس، به طور محسوسی بر میزان آلودگی نفتی این کشور افزوده شد. کویت برای صدور نفت و گاز خود به شدت به آبراه خلیج فارس و دریای عمان وابسته است. علاوه بر آلودگی عمومی ناشی از تردد کشتیها، هر اتفاقی که در این مسیر رخ دهد، هم آثار ناگواری بر اقتصاد کویت بر جای می‌گذارد و هم موجب آلودگی منطقه می‌شود.

حادثه آلودگی نفتی خلیج فارس در نتیجه نشت نفت از چاههای کویت

پس از حمله عراق به کویت، عظیم‌ترین فاجعه آلودگی نفتی که تاکنون در جهان به وقوع پیوسته است، رخ داد. ۱۲۰ با به آتش کشیدن چاههای نفت و شعله‌ور شدن چاهها، نشت نفت به خلیج فارس آغاز شد. اثرات تخریبی اکولوژیکی این آلودگی به حدی بود که می‌توان آن را بیش از هر جنگ دیگری مؤثر دانست. بنابر اظهار دانشمندان علوم طبیعی ژاپن، حدود یکصد سال زمان لازم است تا بتوان آثار سوء این واقعه را از بین برد.

بر اثر این حادثه دو لکه نفتی در آبهای ساحلی کویت و عربستان تشکیل شد. یکی از این لکه‌ها، دارای ۱۴۰ کیلومتر طول و ۴۰ کیلومتر عرض و در مجموع ۵۶۰۰ کیلومتر مربع

مساحت بود. در ۲۹، ۱۰، ۱۳۶۹، عراق ۱۱،۵ میلیون بشکه نفت خام را از منابع ذخیره نفت پایانه «الاحمدی» کویت به دریا تخلیه کرد. علاوه بر این، عراق جمعاً در حدود ۷۳۰ حلقه چاه نفت خام کویت را به آتش کشید که به همین خاطر، روزانه ۱،۵ میلیون بشکه نفت خام در حال سوختن بود.

در نتیجه این فعل و انفعالات، بیشترین لطمه بر سواحل عربستان وارد شد. آن چنان که جزیره ابوعلی در این کشور کاملاً در محاصره نفت قرار گرفت. ۴۰ شرکت از ۶ کشور صنعتی جهان، پاکسازی منطقه را آغاز کردند و نزدیک به ۱،۴ میلیون بشکه نفت خام از دریا بازیابی شد.

مهمترین مسئله این بود که صخره های مرجانی، جانوران آبی، مرغان دریایی و پرند ه های مهاجر به طور جدی آسیب دیدند. تنها می توان به ذکر یک نکته اشاره کرد که تمام عظمت این حادثه را نشان می دهد و آن، این است که مسئله هنوز فاجعه آمیز است، زیرا حدود ۷۳۰ حلقه چاه دچار حریق شدند که بر اثر آن روزانه ۱،۵ میلیون بشکه نفت در حال فوران و سوختن بوده است.

با توجه به آنچه آمد، تمامی کشورهای منطقه به نوعی در بهره مندی از ذخایر نفت، اشتراک دارند. حوزه های نفتی، در سطح وسیعی از دریا گسترده هستند. بیش از ۵۷ حوزه یا میدان نفتی در منطقه خلیج فارس وجود دارند که در حال حاضر مورد بهره برداری قرار می گیرند. بعضی از این حوزه ها در محدوده ایران و برخی دیگر در محدوده سایر کشورها و برخی نیز به طور مشترک مورد استفاده قرار می گیرند. وسعت میدانهای نفتی در این منطقه، بسیار بزرگ است، تا آن حد که نظیر آن را نمی توان در دیگر نقاط دنیا مشاهده کرد. این منطقه، با توجه به ذخایر شناخته شده خود، دارای ۶۴۹۶۵۵ میلیون بشکه نفت است. در سال ۱۹۸۹، معادل ۲۴،۶ درصد تولید نفت خام به این منطقه اختصاص داده شد. این حجم نفت به هر نحو ممکن، محیط را آلوده می سازد. اگر بپذیریم که خلیج فارس جزو دریاهای بسته است، آنگاه باید به این نکته نیز واقف باشیم که به علت مبادلات کم آب با دریای آزاد، این دریا قادر به انجام فرایندهایی که بر اساس آن جریانات نفتی به کلی از بین می روند، نیست.

مخصوص قرار دارد. ۱۴ در این منطقه، ۳٫۱ درصد از آلودگی دریایی جهان ایجاد می‌شود. به عبارت روشن‌تر، آلودگی دریایی منطقه، ۴۷ مرتبه بیش از مناطقی است که محیط دریایی مشابه دارند.

خلیج فارس، مکان کشف، استخراج و فروش نفت. مکان آمد و شد ۷۶٫۵ درصد تانکرهای نفتی و محل شدیدترین ترافیک دریایی جهان است. همه این عوامل کافی است تا محیط به سوی آلودگی سوق پیدا کند. عوامل دیگری نیز در این بین وجود دارند که بر حجم آلودگی می‌افزایند. عواملی از جمله تمرکز کشتیها و ناوگان بزرگ جنگی قدرتهای بزرگ در منطقه، عرض کم خلیج فارس (بین ۳۵ تا ۶۰ کیلومتر)، کمی عمق، محدودیت وسعت و فقدان جریانها و کورانهای دریایی و جوی قوی و مؤثر در پخش، گسترش، تبخیر، امتزاج و یا آلودگیهای دگرگون ساز و نیز پایین بودن درجه تعویض و مبادله آب.

ب: علل آلودگی آب در خلیج فارس

به طور کلی، نفت یکی از مهمترین آلاینده‌های خلیج فارس محسوب می‌شود و می‌توان گفت نه تنها در این منطقه که در بسیاری از مناطق دریایی جهان نیز به عنوان یک ماده مخرب محیطی به حساب می‌آید. در کنار این عامل، باید به عوامل مهم دیگری مثل مواد رادیواکتیو و یاد. د. ت نیز اشاره کرد. همین امور باعث شدند تا ترتیبی اتخاذ شود تا بر اساس آن آلودگی و آلوده کنندگان شناسایی شوند و نسبت به رفع معضل آلودگی، اقدام مناسب به عمل آید. گروه ویژه کارشناسان سازمان ملل برای جنبه‌های علمی آلودگی دریایی این تعریف را ارائه کرده‌اند:

«داخل کردن مواد یا انرژی به طور مستقیم یا غیر مستقیم در محیط زیست دریایی به وسیله انسان که اثرات زیان بخشی برای منابع زنده و خطری برای سلامت انسان باشد و در فعالیتهای دریایی از جمله ماهیگیری ایجاد مانع کند و به کیفیت آب از لحاظ استفاده از آن و کاهش مطبوعیت آن لطمه بزند»^{۱۵}

آنچه که در این تعریف بیش از هر چیز نمایان است، اصطلاح «کیفیت آب و مطبوعیت

آن است. کیفیت، یک اصطلاح جامع است و به امری باز می‌گردد که مورد استفاده و بهره‌مندی قرار می‌گیرد. حال، هر چه این امر دارای جوانب مثبت و بهینه باشد، رضایتمندی از آن بیشتر و بهره‌برداری از آن بهتر خواهد بود.

هر عاملی که بتواند رابطه مستقیم میان بهره‌برداری توأم با رضایت و جوانب مثبت شیء مورد بهره‌برداری را برهم زند، بدون شک از کیفیت «مورد» بهره‌برداری نیز خواهد کاست. کیفیت آب نیز یک امر جامع است و عاملی که بتواند بهره‌برداری از آن را با اختلاف مواجه و یا حتی آن را از حیث ارتفاع ساقط کند، بدون شک بر مطبوعیت آن اثر سوء خواهد گذارد. وارد کردن انواع آلاینده‌ها به آب دریا از مصادیق بارز از بین بردن کیفیت آب و مطبوعیت آن است. از نکات مهمی که در این تعریف مشخص نیست، کیفیت و کمیت مواد یا انرژی وارد شده در محیط زیست دریایی به وسیله انسان است. آیا همه مواد، دارای اثرات تخریبی هستند و یا فقط بخشی از آنها؟ سکوت در مورد تعریف فوق، از موارد ابهام در خصوص آلاینده‌های آب دریاست. زیرا هر نوع ماده شیمیایی که به آب دریا ریخته می‌شود، صرفاً مخرب نیست و بلکه بعد از مدتی تجزیه شده و از بین می‌رود.

در این مقام و با کمی اغماض باید گفت مقصود از مواد آلاینده، آن موادی هستند که در صورت پراکنده شدن در آب دریا، توازن محیط دریایی را برهم می‌زنند. به تعبیر ساده‌تر، تنها مواد شیمیایی مضر دارای این خصوصیت هستند.

به طور کلی، خلیج فارس نیز متأثر از این مواد آلاینده است. خلیج فارس و دریای عمان در محاصره و متعلق به کشورهای مختلف است. در داخل خلیج فارس، نزدیک به ۱۳۰ جزیره وجود دارد که برخی مسکونی و برخی دیگر فاقد جمعیت هستند. استخراج نفت و انتقال آن به وسیله کشتیها و نیز فعالیت انسان در سواحل و بنادر و جزایر و نیز وجود کارخانه‌ها، پالایشگاهها و حتی راکتورهای اتمی، موجب آلودگی آب خلیج فارس می‌شود. به طور کلی، از منابع زیر به عنوان آلوده‌کنندگان خلیج فارس یاد می‌شود:

۱- آلودگی ناشی از مواد شیمیایی غیر نفتی

کلیهٔ مواد شیمیایی که بدون مطالعه وارد محیط زیست می‌شوند، می‌توانند باعث آلودگی شوند. امروزه، سموم دفع آفات نباتات به‌عنوان یکی از آلوده‌کننده‌های محیط زیست محسوب می‌شوند. تأثیر این سموم بر اقلیم خلیج فارس، بیشتر در منطقهٔ خور موسی است. سموم کشاورزی تولید شده در کارخانه‌های پتروشیمی که در مزارع مصرف می‌شوند، از طریق پسابها و بن‌آبهای کشاورزی وارد رودخانه‌ها شده و متأسفانه وارد حریم خلیج فارس می‌شوند. برابر بررسیهای به‌عمل آمده در خور موسی، سولفات و کلراید موجود در آب، علاوه بر تأثیر بر میزان سختی آب، بر مواد مغذی در چرخهٔ غذایی حیوانات نیز اثر سوء گذارده است. ۱۶

۲- آلودگی ناشی از فلزات سنگین

در طول سالهای دههٔ ۱۳۶۰ و پس از آن، نمونه‌هایی از آب، آبریزان و رسوبات منطقه جمع‌آوری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج این آزمایشها، حکایت از آلودگی شدید محیط زیست خلیج فارس به مواد آلوده‌کننده، بویژه سرب، مس، کبالت و کرم دارند. این مواد سمی، تنها حاصل فعالیت چاههای نفت نیست. زیرا در کرانه‌های خلیج فارس، نزدیک به ۱۴۲ کارخانهٔ صنعتی، کارخانه‌های آب شیرین‌کن، راکتورهای اتمی، کارخانه‌های سیمان و سایر تأسیسات نیز وجود دارند. اثرگذاری فلزات سنگین بر جانوران دریایی، خیلی سریع انجام می‌پذیرد. به‌عنوان نمونه، سرب و روی، در کمتر از ۹۶ ساعت بر جانداران دریایی اثر سوء می‌گذارند. این چرخه، زمانی کامل می‌شود که انسان یا از طریق صید و یا از طرق دیگر (مثل مصرف آب آشامیدنی) این فلزات را وارد بدن خود سازد.

۳- آلودگی ناشی از فاضلاب صنعتی و شهری

مخلوط پساب و فاضلابهای صنعتی و شهری تصفیه نشده، نه‌تنها اثرات سوئی بر حیات دریایی دارند، بلکه به سلامت و زندگی انسانها نیز زیان می‌رسانند. شدت آسیب وارده به

انسان، به میزان تماس با آلودگی بستگی دارد. در شهرهای حاشیه خلیج فارس و دریای عمان، فاضلاب خانگی مسئله ایجاد کرده است. به عنوان نمونه، می توان این مشکل را در بندرعباس حس کرد. در این شهر، سطح آبهای زیرزمینی خیلی بالاست و به همین خاطر نمی توان چاه فاضلاب حفر نمود. فاضلابها در جویهای شهر روان شده و متأسفانه به دریا ریخته می شوند. ماحصل این کار، بالا رفتن ضریب آلودگی میکربی منطقه خواهد بود.^{۱۷}

۴- آلودگی بر اثر پسابهای نیروی هسته ای

در کنار خلیج فارس، نیروگاههای حرارتی و اتمی بسیاری برای تولید برق و آب شیرین تأسیس شده اند. پساب خنک کننده این نیروگاهها، مستقیماً به دریا ریخته می شوند. این پسابها به عمق آب نفوذ نمی کنند و به همین خاطر، به محیط زیست منطقه آسیب جدی وارد می سازند. خطری که جانداران محیط را تهدید می کند، شوک حرارتی ناشی از ورود پساب نیروگاه هسته ای به آب است.

۵- آلودگی بر اثر بارانهای اسیدی

در حمله عراق به کویت و به آتش کشیده شدن چاههای نفتی این کشور در جنگ عراق با متحدین، نه تنها آب منطقه به شدت آلوده شد، بلکه گزارشهای قابل توجهی نیز در خصوص بروز پدیده باران اسیدی ارائه شده است. در یکی از این گزارشها آمده بود: مقدار اکسید سولفوری که از چاههای نفت کویت متصاعد شد، بیش از اکسید سولفوری است که در سه کشور صنعتی فرانسه، انگلیس و آلمان، جو را آلوده می سازند. این آلودگی تا غرب چین و ارتفاعات هیمالیا کشیده شده است و تا فاصله دو هزار کیلومتری بر اثر ریزش باران اسیدی، مزارع کشاورزی در معرض خطر قرار دارند.^{۱۸}

۶- آلودگی بر اثر فعالیتهای نفتی

یکی از انواع آلودگیهای شایع در این زمینه، آلودگی ناشی از کشتیرانی است. آلودگی

کشتیها تا حدودی معلول فعالیت معمولی آنهاست. کشتیهایی که با موتور دیزلی کار می کنند، مقادیری نفت به همراه فاضلاب خود به آب دریا می ریزند. حتی دود ناشی از حرکت آنها به دریا باز می گردد. به این امر، باید آلودگی ناشی از بازگرداندن آب توازن را نیز افزود. این آب از آنجا که آلوده به مواد نفتی داخل مخازن نفتکش است، به هنگام بازگشت به دریا، سبب آلودگی محیط دریایی می شود. برخی از کشتیهای هسته ای - خصوصاً ناوگان کشورهای غربی - نیز از دیگر عوامل آلودگی آب منطقه هستند. آب ناشی از شستشوی مخازن کشتیها هم می تواند موجب آلودگی آب دریا به انواع نفت سبک یا سنگین شود. آن گونه که از آمارها بر می آید، نزدیک به ۵۷٫۱ درصد آلودگی خلیج فارس مربوط به حمل و نقل کشتیهاست.

از سوی دیگر، گسترش روزافزون حمل و نقل دریایی در این منطقه، بر خطر تصادف کشتیها نیز افزوده است. علاوه بر این، در دوران جنگ تحمیلی، تعداد زیادی نفتکش مورد حمله و اصابت بمبها و موشکهای شلیک شده قرار گرفتند و ضمن غرق شدن، سبب آلودگی محیط به نفت و سایر مواد شیمیایی مضر شدند. یکی دیگر از آلوده کنندگان خلیج فارس، سکوها و چاههای حفاری است. علی رغم اینکه سهم آلودگی ناشی از عملیات نفتی در سطح جهان را ۱٫۲ درصد ذکر کرده اند، اما از آنجا که تعداد زیادی چاه در منطقه خلیج فارس وجود دارد، ۱۹٪ به خودی خود عملیات بهره برداری، یکی از منابع آلوده کننده خلیج فارس به مواد نفتی محسوب می شود. در این بین، سهم شرکت‌های خارجی و منطقه ای تقریباً برابر است. شایان ذکر است، عمده آلودگی ناشی از فعالیت نفتی، از طریق حفاری حاصل می آید. فوران نفت، دکل حفاری آغشته به نفت و حتی آب نمکی که به هنگام استحصال نفت به دست می آید، همگی منشأ آلوده کننده دارند. از دیگر عوامل آلاینده خلیج فارس به مواد نفتی، می توان به تأسیسات ساحلی (مانند پالایشگاهها) اشاره کرد. بعد از آلودگی ناشی از حمل و نقل، تأسیسات ساحلی از عوامل مهم آلاینده آب دریا به حساب می آیند. زواید فاضلابهای صنعتی و نشست طبیعی مواد شیمیایی نفتی به آب دریا می توانند محیط زیست دریایی منطقه خلیج فارس را به مخاطره اندازند.

از هر یک از طرق فوق، نفت وارد خلیج فارس می شود. نفت پس از ورود به محیط، در

سطح آب پخش می شود و حرکات امواج، لایه های آن را شکسته، نفت را به قطرات ریز نفتی مبدل می کنند. همچنین این ماده، در موقع پخش شدن در اعماق مختلف آب از طریق فعل و انفعالات شیمیایی تجزیه می شود. مقداری نفت نیز به وسیله موجودات آبی مصرف می شود، یا به بدن آنها می چسبد. مقداری دیگر از مواد نفتی، یا مستقیماً ته نشین می شوند و یا به طرف ساحل می روند.

به هر حال، چه بخواهیم و چه نخواهیم آلودگی نفتی خلیج فارس، معضلی است که تقریباً تمامی کشورهای منطقه با آن دست به گریبان شده اند. بنابراین هر روز ابعاد تازه تری از آلودگی آب در منطقه پدیدار می شود و کشورها را بر سر یک دوراهی قرار می دهد. یک راه، توقف کامل استفاده از طبیعت است. بر این اساس، دیگر نباید به امکانات طبیعی منطقه دست درازی کرد و باید آن را به حال خود گذاشت. اگر چنین باشد، فعالیت بسیاری از کشورهای منطقه نیز متوقف می شود، زیرا آنان در درجه اول به نفت و سپس به خلیج فارس محتاجند و در صورت قطع بهره برداری نفتی، اقتصاد آنان به طور کامل فلج می شود. راه دیگر، توجه به فرایند توسعه پایدار است. توسعه پایدار، امری است که می تواند زمینه یک توسعه همه جانبه را فراهم آورد. و در آن، بهره برداری از طبیعت آن طور که لازم است صورت می پذیرد.

پ: کشورهای حوزه خلیج فارس، توسعه و آلودگی محیط

یکی از مسائل مهمی که درباره توسعه باید به آن توجه داشت، چرایی امر توسعه است. بدون شک، هیچ جامعه ای از ابتدا، توسعه یافته نبوده است. توسعه، از یک سو، ناشی از نیاز و از سوی دیگر، متأثر از بهره مندی از طبیعت است. باید توجه کرد که سیر حیات جوامع بشری به گونه ای نبوده است که در یک ایستایی ممتد خلاصه شود. پویای جوامع که ریشه در تحولات فکری و نیازهای اجتماعی افراد دارد روندی از جهش و دگرگونی را به وجود می آورد که می توانیم از آن به نام توسعه یاد کنیم. بنابراین فراگرد یک رویه تاریخی طولانی، گروهی از کشورها به انباشت سرمایه که ناشی از فعالیت آنها در امور کشاورزی و تجاری بود،

دست یافتند. همزمان، در این کشورها که عمدتاً در قاره اروپا قرار داشتند، یک تحول فکری نیز ایجاد شد که از یک سو، منجر به دگرگونی در بافت اجتماعی و از سوی دیگر، سبب دگرگونی در نوع نگرش به جهان پیرامون گردید. این تحول باعث شد تا انسان با شیوه‌ای گزینشی، از آنچه که در طبیعت وجود دارد، بهره‌برداری کند. این بهره‌برداری، به چارچوب «کشور» محدود نشد و به آن سوی مرزها نیز گسترش یافت و به مناطقی که از نظر فراوانی منابع در وضعیت بهتری قرار داشتند، کشیده شد. رویه بهره‌برداری از منابع طبیعی آن کشورها با حضور گسترده کشورهای پیشرفته آغاز شد و این، سرآغازی بود بر تفکیک میان کشورهایی که بعداً از آنها به عنوان جهان اول یاد شد و کشورهایی که امروزه به جهان سوم معروفند. نقطه عطف این دوران را باید در سالهای پس از جنگ جهانی دوم یافت. در این زمان - از ۱۹۵۰ به بعد - نهضت‌های رهایی‌بخش، در بسیاری از کشورهای تحت استعمار شکل گرفتند. این کشورها به استقلال سیاسی دست یافتند، اما دچار مشکلات اقتصادی عدیده‌ای شدند که تا امروز نیز با آنها دست به‌گریبانند. یکی از مشکلات مهمی که در کشورهای در حال توسعه با آن مواجه‌اند، کمی تراکم سرمایه و یا حتی، عدم امکان تراکم سرمایه این کشورهاست. به عبارت دیگر، کشورهای در حال توسعه در آن حدی نیستند که بتوانند نسبت به احیای ساختارهای سرمایه‌گذاری خود اقدام کنند. بنابراین، بار دیگر هجوم سرمایه و سرمایه‌گذاران به سمت این مناطق آغاز شد! هر چند شاید جایی برای بیان این مطلب نباشد، اما نباید از یاد ببریم که ساختارهای سیاسی - اقتصادی کشورهای عقب‌نگه داشته شده، یکی از عوامل مهم پذیرش استعمار و استثمار بوده‌اند.

ممالک جهان سوم عمدتاً در مناطقی قرار دارند که به لحاظ برخورداری از منابع طبیعی در وضعیت خوبی قرار گرفته‌اند. به عنوان نمونه، در آفریقای جنوبی، معادن غنی طلا وجود دارد. در شیلی ذخایر مس به وفور یافت می‌شود و بولیوی را به داشتن معادن قلع می‌شناسیم و برزیل را حداقل به داشتن مزارع قهوه مشهور می‌دانیم. کشورهای خلیج فارس نیز به داشتن ذخایر نفت شهرت دارند. در این منطقه، مدت زیادی است که نفت استخراج می‌شود و این ماده یکی از پایه‌های مهم زندگی و معیشت این کشورها را تشکیل می‌دهد.

برای بهره برداری از منابع نفتی، به فن آوری و سرمایه گذاری کلان نیاز مبرمی حس می شود. با توجه به ناتوانی کشورهای جهان سوم در احیای ساختارهای اقتصادیشان و از آنجایی که این امر درباره کشورهای منطقه خلیج فارس نیز صادق است، حضور سرمایه و سرمایه گذاری خارجی و نیز انتقال تکنولوژی برای بهره مندی از منابع طبیعی منطقه - خصوصاً نفت - امری توجیه پذیر تلقی می شود! البته عرضه کنندگان تکنولوژی با استفاده از موقعیت ویژه ای که دارند، زمینه را برای ورود آن دسته از امکانات و تجهیزاتی فراهم می کنند که علی رغم هزینه سنگین برای کشورهای منطقه، عمدتاً از رده خارج بوده و صرفاً عاملی برای تدارک و استخراج نفت تلقی می شوند. این مسئله، خود باعث وابستگی تکنولوژیک نیز می شود که از حوصله این بحث خارج است.^{۲۰}

انتقال فن آوری به کشورهای منطقه خلیج فارس، رایج ترین راه برای استحصال نفت است، زیرا سرمایه این کشورها در حدی نیست که بتوانند نسبت به بهره گیری از فن آوری بومی اقدام کنند.^{۲۱} مسئله انتقال فن آوری، از این حیث دارای اهمیت است که از یک سو باعث قوام اقتصادی در کشورهای منطقه می گردد و از سوی دیگر، می تواند تهدیدی جدی برای سایر شئون حیات، از جمله محیط زیست به حساب آید. مسئله اساسی این است که انتقال فن آوری به کشورهای منطقه، بیشتر تأمین کننده منافع کشورهای توسعه یافته بوده و بنابر این اهمیتی به نیازهای واقعی کشورهای منطقه داده نمی شود. فرضاً در میان کشورهای حوزه خلیج فارس، عربستان سعودی، یکی از بهترین مجتمع های پتروشیمی جهان را در اختیار دارد، اما تولید محصولات پتروشیمی این کشور در چه شرایطی انجام می پذیرد؟ کدام هزینه فرصت برای این فرایند محاسبه می شود؟ و آیا اوضاع آینده منطقه، به لحاظ تأثیر فعالیتهای تولیدی این کشور بر اقلیم و محیط زیست مورد محاسبه قرار می گیرد و اینکه آیا نباید امکان سایر تحولات توسعه را برای این کشور فراهم کرد؟ به فرض اینکه صنایع پتروشیمی در عربستان وضعیت مناسب توسعه و رشد را فراهم آورده باشد، سؤال این جاست، چرا درآمد عمده سالیانه این کشور، بعد از فروش نفت از طریق فعالیتهای خدماتی - بازرگانی تأمین می شود؟ و با وجود این همه سرمایه گذاری، چرا رشد ساختار اقتصادی آهنگ کندی دارد؟

واقعیت امر این است که در زمینه توسعه کشورهای منطقه، حلقه مفقوده فراوانی وجود دارد که شاید مهمترین آنها عدم تطابق فن آوری و سرمایه های وارداتی با بافت حاکم بر این کشورها باشد. این امر، زمینه یک فرایند ناهماهنگ توسعه را فراهم می آورد. اگر خوشبین باشیم، باید فرایند توسعه در این کشورها را با دیده تردید بنگریم و تنها به این نکته بسنده کنیم که سایه هایی از رشد اقتصادی در این کشورها گسترده شده است. به همین مناسبت است که غالب کشورهای منطقه، در عین حال که از ثروتمندترین کشورهای جهان محسوب می شوند، جزو عقب مانده ترین کشورها نیز به شمار می آیند!

یکی از مسائل مربوط به فن آوری وارداتی به کشورهای منطقه، این است که غالباً این فن آوریهای قدیمی هستند و عامل مهمی در آلودگی محیط زیست محسوب می شوند. از آنجایی که این فن آوریها عمدتاً در زمینه نفت و استخراج آن به کار برده می شوند، لذا اثرات سوء ناشی از به کارگیری آنها بر روی محیط طبیعی و محیط جانوری، بسیار نمایان می شود.

انتقال فن آوری برای کشورهای منطقه، هزینه های سرسام آوری را به همراه دارد و در واقع، کشورهای توسعه یافته با در اختیار قرار دادن فن آوری در اختیار کشورهای منطقه، از یک سو درآمد سرشاری را به دست می آورند و از سوی دیگر، باعث می شوند در آینده مشکلات اقتصادی، اجتماعی و زیستی فراوانی برای این کشورها به وجود آید. آنان تنها در این میان، به نفت به عنوان عامل درآمدزای مهم دست می یابند!

غرض از نگارش مطالب فوق، این است که به اهمیت ناهماهنگی ساختار اقتصادی کشورهای منطقه اشاره شود و بر این نکته تأکید گردد که یکی از عوامل آلودگی محیط زیست را باید در بافت غیر منسجم توسعه و نیز فعالیت های غیر هماهنگ مربوط به توسعه یافتگی و نیز فن آوریهای موجود در میان کشورهای منطقه یافت.

آیا مهمترین آلودگی محیط زیست، فقر و احتیاج نیست؟ چگونه می توان با کسانی که در روستاها و در زاغه ها زندگی می کنند، از ضرورت دست نخوردن هوا، اقیانوس و رودخانه ها سخن گفت، در حالی که زندگی ایشان در سرچشمه، آلوده شده است؟^{۲۲}

واقعیت این است که نامساعد شدن محیط زیست در کشورهای جهان سوم و خصوصاً

کشورهای منطقه، بیش از هر چیز ناشی از عدم توسعه ملی است تا اثرات توسعه. به دلیل نقصان توسعه ملی، فرایند توسعه با کلیه آثار و جوانب آن، قربانی شرایطی می شود که قحطی و کمیابی یکی از مهمترین و آلودگی یکی از حساسترین نمودهای آن به حساب می آید! لذا تازمانی که زمینه توسعه ملی در این کشورها فراهم نیاید، دریافت هرگونه کمک به اسم توسعه، حتی برای مبارزه با آلودگی محیط نمی تواند کارساز باشد! کشورهای منطقه - خصوصاً کشورهای حاشیه جنوبی خلیج فارس - از یک نوع اقتصاد سنتی، برخوردار بوده اند. کشف نفت، آن هم نه به وسیله عناصر ملی، بلکه به وسیله کسانی که از خارج از مرزها به این کشورها وارد شده بودند، علی رغم این که یک تحول سیاسی - به منظور تأمین و رشد درآمد - در این کشورها به وجود آورد، نتوانست شالوده یک توسعه را پی ریزی کند، زیرا برنامه ریزی توسعه، برنامه ریزی اصیلی نبوده است. مقصود از اصالت برنامه ریزی همان است که از آن، به برنامه ریزی ملی و یافتن یک «الگوی خودی» برای توسعه یاد می کنیم. از سوی دیگر، آنان که توسعه کشورهای منطقه را برنامه ریزی کرده اند، به فکر شالوده های توسعه این کشورها نبوده اند. بنابر این نباید وجود برخی مراکز پیشرفته خدماتی و صنعتی در این کشورها را دلیلی بر توسعه یافتگی بدانیم. این مراکز صرفاً برای تأمین منافع کشورهای سرمایه گذار به وجود آمده اند و اگر وجود این مراکز بار مثبتی برای کشورهای منطقه داشته باشد، صرفاً یک امر مقطعی است.

واقعیات درباره تخریب محیط زیست بسیار تکان دهنده است. در همین باره، ذکر این نکته کافی است که با افزایش جمعیت در ۴۰ سال گذشته به میزان دو برابر و افزایش مجدد آن در ۴۰ سال آینده به همین میزان، فشار بسیار شدیدی بر منابع طبیعی وارد خواهد شد. بیشترین جمعیت نواحی آسیب پذیر جهان را فقرا تشکیل می دهند. در آسیا این حجم، ۶۰ درصد این تعداد را تشکیل می دهد. اگر مشکل آبهای آلوده و یا عدم بهره مندی از امکانات بهداشتی را کنار بگذاریم، در حدود ۱٫۵ میلیارد نفر، با کمبود سوخت به منظور رفع نیازهای اولیه خود برای ادامه حیات مواجه اند. ۲۳ تخریب محیط زیست، غالباً هزینه های اجتماعی و اقتصادی سنگینی را به همراه دارد. شاید کشورهای توسعه یافته، با این معضل به گونه ای

حذفی برخوردار کنند و بر مشکلات ناشی از آلودگی محیط زیست فائق آیند، اما در کشورهای جهان سوم و حتی کشورهای منطقه، نگرش به این مسئله، نگرش جداگانه‌ای است! در این کشورها راه حل مناسب برای رفع آلودگی محیط زیست، چیره شدن بر فقر از راه رشد اقتصادی است. استمرار فقر، بزرگترین خطر برای این کشورها محسوب می‌شود. کشورهای در حال توسعه برای غذا به خاک، برای آب به رودخانه‌ها و سواحل دریاها و برای سوخت به جنگلها و منابع زیرزمینی وابسته‌اند. به دلیل فقدان دانش و فن آوری مناسبی که بتواند از مواد موجود در طبیعت استفاده چندگانه ببرد و با حداقل امکانات، حداکثر بهره‌وری را عملی سازد، اکثر کشورهای در حال توسعه مجبورند با تکیه بر منابع طبیعی خود و استخراج و صدور آنها، نیازهای خود را مرتفع سازند. ۲۴ از آنجایی که احتیاجات مردمان این کشورها به ابتدایی‌ترین زمینه‌های حیاتی آنان بازگشته و محدودیتی بر آنها تحمیل نمی‌شود و از سوی دیگر، دولت‌های حاکم بر این کشورها نیز باید برای هزینه‌های خود درآمد مناسبی داشته باشند، لذا به طور گسترده‌ای بر استفاده از منابع طبیعی موجود در کشور خود پافشاری می‌کنند. استفاده از این منابع، عمدتاً با فن آوری‌های مستهلک انجام می‌پذیرد، لذا بهره‌برداری بیشتر از طبیعت، با آلودگی بیشتر محیط زیست توأم می‌شود. به عبارت دیگر، بدون داشتن درآمد و دارایی، برای زنده ماندن، راهی جز بهره‌برداری بیش از حد از محیط طبیعی وجود ندارد. در تمام کشورهای در حال توسعه - و نیز حوزه مورد بررسی در این تحقیق - حیات انسان در خطر است و نه کیفیت زندگی. اگر با تعدیل الگوی توسعه نتوان فقر را از میان برداشت، محیط فقیر برای بقای خود ناگزیر به استفاده بیش از حد از منابع طبیعی خواهد بود. به این ترتیب، محیط آلوده‌تر شده و آلودگی به تمام نقاط جهان سرایت خواهد کرد. تازمانی که فقر بر بالای سر ملل و دولتهای جهان سوم سایه افکنده است و تا زمانی که الگوهای توسعه در این کشورها مطابق با مطلوبیتهای ملی نیست، کنترل دقیق محیط زیست از نوع همان تجمل و زر و زیوری است که برای ممالک توسعه نیافته به‌ارمغان آورده شده است. ۲۵

از آنجایی که فقر و احتیاج در کشورهای عقب‌نگه داشته شده، یک واقعیت و رفع آن

به هر طریق برای هدایت کشورها، یک اصل مسلم تلقی شده است، حتی اگر دغدغه‌خاطری از بابت محیط زیست به وجود آید و به نحوی از انجا به فعالیت اقتصادی این کشورها خللی وارد سازد، نمی‌توان انتظار داشت که این کشورها به مسائل محیط زیست علاقه مند شوند! راه‌حلهای مربوط به مسائل زیست محیطی، موکول به بازده فرایند توسعه است. اما مشکل، به نارسا بودن و ناکافی بودن این فرایندها در کشورهای جهان سوم و خصوصاً کشورهای منطقه بازمی‌گردد. پیشرفت اقتصادی یک جامعه با ظرفیت تولیدی آن قابل سنجش نیست، بلکه باید قضاوت و سنجش لازم و قطعی در مورد امکانات جبرانی از اثرات منفی ناشی از پیشرفت اقتصادی حاصل آید. بسیاری از کشورهای جهان سوم از جمله کشورهای خاورمیانه از دوسو با مشکل مواجه‌اند. از یک سو، زمینه‌های توسعه ملی در این کشورها مختل شده است و از سوی دیگر، این کشورها همواره برای حل بحرانهای زیست محیطی ناشی از فعالیتهای خود با یک علامت سؤال مواجه بوده‌اند. به عنوان نمونه، دولت کویت اخیراً اعلام داشت: «کویت مشکلات جدی در زمینه مسائل اجتماعی و محیط زیست دارد که حاصل پیشرفت استخراج منابع نفتی و نشر بسیار سریع ثروتهای حاصل از آن است.»

اصرار بر توسعه یافتگی، آن هم به هر قیمت، تضمین کننده آینده اقتصادی هر کشوری نیست. مشکل این جاست که این برنامه در کشورهای حاشیه خلیج فارس در حال عینیت یافتن است و مهمترین مسئله، به هزینه‌های پیشگیری از آلودگی بازمی‌گردد. چیزی که در غالب این کشورها معنا و مفهومی ندارد. متأسفانه کشورهای حاشیه خلیج فارس، یکطرفه به غنای «رشد و آسایش» می‌نگرند. حال آنکه تنها پدیده قابل بررسی در این کشورها، پدیده رشد به معنای گسترش تولید ناخالص ملی است.

اگر کشورهای خلیج فارس در زمینه‌های مختلف سیاسی، فرهنگی و اجتماعی دارای اشتراکاتی باشند، به طور حتم در زمینه‌های اقتصادی نیز دارای مشترکاتی هستند. همچنان که گفته شد، این کشورها به نفت به عنوان منبع اصلی درآمد خود می‌نگرند و دارای اقتصادی وابسته هستند. استفاده غیر صحیح از منابع ثروت و سوء استفاده از آن، باعث توسعه شهرنشینی در همه نقاط این منطقه شده است. هر جا نفت یافت شود، بدون توجه به عواقب

شوم بهره برداری از آن، مبادرت به تأسیس چاه نفت، شبکه انتقال نفت، پالایشگاه و سایر تأسیسات مربوطه، می شود. نفت، یکی از دلایل ایجاد و توسعه شهرنشینی در این منطقه شده است؛ شهرهایی که عمدتاً در حاشیه سواحل دریای عمان و خلیج فارس بنا شده اند.

این کشورها، برای توسعه خود، از نفت به عنوان یک عامل مهم استفاده می کنند. حال آنکه استفاده از نفت و نیز سایر منابع و استفاده از راهبردهای اقتصادی به منظور توسعه، تاکنون نتیجه مطلوبی به بار نیاورده است. زیرا همان گونه که قبلاً گفته شد، در غالب این کشورها، توسعه همگون و هماهنگ وجود ندارد. یکی از مسائلی که به آن اشاره شد، ایجاد و توسعه شهرهای متعدد به اعتبار صنعت نفت است. اما توسعه فیزیکی این شهرها با آلودگی هر چه بیشتر منطقه برابر خواهد شد. عمده این آلودگیها، نفتی هستند. از سوی دیگر، بافت توسعه این مناطق با فراز و نشیب فراوانی روبه روست تا آن حد که یک نوسان در نرخ نفت و یا خدمات جانبی آن باعث افت شدید سرمایه گذاری و توقف توسعه شهرهای نفتی منطقه می شود.

نکته مهمی که باید به آن اشاره کرد، این است که درآمد این کشورها از دهه ۱۳۵۰ شمسی روبه فزونی نهاد. به عبارت دیگر، نزدیک به سه دهه کشورهای منطقه، یک دگرگونی اقتصادی را تجربه کردند. رشد این درآمدها باعث گسترش طرحهایی شد که از جمله می توان به طرحهای کلان فرودگاه سازی و یا تصفیه آب اشاره کرد. اما این حجم درآمد که نوعی سرمایه سرگردان را تشکیل می دهد، باعث رواج مصرف گرایی و نیز تمایل به سرمایه گذاری در صنایع مونتاژی یا صنایع وابسته به نفت - پتروشیمی - شد. این کار، تکرار فرایند استفاده از منابع طبیعی داخلی محسوب می شد، زیرا برای تأمین مخارج و امکانات اولیه این صنایع، الزاماً باید نفت استخراج می کردند! انجام چنین کاری، سبب لطمه شدید به محیط زیست می شد. از سوی دیگر، صنایع وارد شده به این کشورها نیز به طور مستقیم به آلودگی کمک کردند. فراموش نکنیم پاره ای از این صنایع به طور مستقیم به نفت و یا گاز وابسته اند. اتمام ذخایر نفت و گاز، به واقع، پایان کار این مراکز محسوب می شوند. در این شرایط، نمی توان گفت که حاصلی از طریق سرمایه گذاری به منظور حصول به توسعه نصیب این کشورها

شده است. دولتهای حاکم بر این سرزمینها، تبلیغات زیادی برای سرمایه گذاری داخلی و رفع وابستگی کرده یا می کنند، اما تجارب به دست آمده در این مقطع زمانی ۳۰ ساله نشان داده است که این کشورها نه به توسعه دست یافته اند و نه از سرمایه خود بهره کافی برده اند و نه از بار وابستگی خود کاسته اند.^{۲۶} ماحصل تلاش این کشورها، فقط لطمه ای بزرگ به محیط زیست منطقه وارد می سازد.

جمع بندی

خلیج فارس یک اقلیم خاص است؛ محیطی است که مقتضیات مربوط به خود را دارد. این منطقه مملو از منابع غنی نفتی است. و همین امر، باعث آلودگی آبهای منطقه می شود. در این راستا، عوامل مهمی باعث آلودگی منطقه شده اند؛ از جمله، حمل و نقل نفتکشها، حمل نفت از طریق لوله ها، جنگها و حملات هوایی و موشکی و... از سوی دیگر، خلیج فارس به عنوان یک دریای بسته، توسط پسابهای صنعتی، فعالیت راکتورهای اتمی، بارانهای اسیدی و... نیز آلوده شده است. اما نفت، مهمترین عامل آلودگی در منطقه است. این امر، معلول فعالیت کشورهای منطقه، خصوصاً حوزه جنوبی آن است. این کشورها برای رفع نیازهای خود به استخراج هر چه بیشتر نفت متکی هستند. به عبارت دیگر، پاسخ به تقاضاها با استخراج بیشتر نفت مساوی است. به دلیل فقدان نظارت کافی و اصرار بر اتصال نفت، این ماده به هر قیمت به دست آمده و صادر می شود. ماحصل این کار، بافتی آلوده و محیطی نامتوازن است. به عبارت ساده تر، آلودگی خلیج فارس بیشتر معلول روند ناقص توسعه و وجود فن آوری مستهلک وابسته در کشورهای حاشیه آن است. مشکل مهمی که در این کشورها بجز ایران و یکی دو کشور دیگر وجود دارد، عدم مشارکت سیاسی و عدم مداخله مردم در مراحل تصمیم گیریهای سیاسی است و معلوم نیست سهم آنان در فرآیند مشارکت تا چه میزان است و فرهنگ توسعه چه جایگاهی در منطقه دارد. توجه به این دو مهم، از محورهای اساسی توسعه در منطقه است. در این حالت، بهره برداری از منابع طبیعی، محتاطانه تر خواهد بود و بر همین اساس، روند آلودگی در منطقه خلیج فارس رو به نقصان خواهد گذارد.

پاورقی‌ها:

۱. رک: بابامخیر، نظر اجمالی بر ماهیان خلیج فارس و اثر آلودگی نفتی بر آنها، اولین کنفرانس بین‌المللی بررسی علمی اثرات نفت در خلیج فارس (دانشگاه تهران، ۳۰ اردیبهشت تا ۶ خرداد ۱۳۶۳).
 ۲. رک: پرویز کردوانی، اکوسیستمهای ایران، (تهران: انتشارات قومس، چاپ اول، ۱۳۷۴)، ص ۴.
 ۳. رک: پرویز کردوانی، همان، ص ۲۶.
 ۴. پیشرفت خشکی یک قاره در داخل آب دریا.
 ۵. کوکولیتوفورید و دیاتومه‌ها.
6. Shrimps.
۷. رک: بابامخیر، نظر اجمالی بر ماهیان خلیج فارس و اثر آلودگی نفتی بر آنها (گزارش)، و نیز پرویز کردوانی، اکوسیستمهای ایران، ص ۹۰.
 ۸. رک: محمدرضا حافظ‌نیا، خلیج فارس و نقش استراتژیک تنگه هرمز، (تهران: انتشارات سمت، چاپ اول، ۱۳۷۱)، ص ۲۴۱ و کردوانی، همان، ص ۱۱۳.
 ۹. آب توازن، میزان آبی است که یک کشتی نفتکش برای حفظ توازن خود در هنگام خالی بودن تانکرهای آن در خود جای می‌دهد. این کار، خطر واژگون شدن کشتی را کم می‌کند. بازگرداندن آب توازن به هنگام بارگیری نفت، خود از عوامل آلاینده محسوب می‌شود.
 ۱۰. رک: منوچهر الفت، آلودگی خلیج فارس به نفت، (تهران: واحد پژوهش آلودگی محیط زیست وزارت نفت ۱۳۶۳)، ص ۷۴.
 ۱۱. ۲۰۱، ۲۰۲، ۵۳۱، ۲ تن بار.
 ۱۲. آمار مربوط به سال ۱۳۶۴ ه. ش است.
 ۱۳. رک: توران افرا ومانانا عطاران، ضرورت تهیه و اجرای طرح مقابله با آلودگیهای نفتی و غیر نفتی در مواقع اضطراری در خلیج فارس، (تهران: دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۱)، ص ۷.
 ۱۴. مقصود از مناطق مخصوص، مناطقی است که برای حمل و نقل و کار در آنها به لحاظ شرایط خاص اقلیمی و غیره، روشهای اجباری تدوین شده‌اند تا از آلوده شدن آنها جلوگیری شود.
 ۱۵. رک: آلن لو و رابین چرچیل، حقوق بین‌الملل دریاهای، ترجمه دکتر بهمن آقایی، (تهران: انتشارات دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت امور خارجه، ۱۳۶۷)، ص ۴۱۱.
 ۱۶. رک: فرانک فراهانی، غازی عیدان، بررسی یونهای کلسیم، منیزیم، سولفات و کلراید در آبهای شور موسی، (دانشگاه شهید چمران، ۱۳۷۱)، ص ۵۵. و غفور محمودیان، عاری عیدان، اندازه‌گیری یونهای مغذی نیترات و فسفات در آبهای شور موسی، (دانشگاه شهید چمران، ۱۳۷۱)، ص ۱۱۴.
 ۱۷. رک: کردوانی، پیشین، ص ۱۳۱.
 ۱۸. رک: علی روشنی، باران اسیدی در دریا، مجموعه مقالات اولین سمینار علوم دریایی و جو، (تهران، ۱۳۷۱)، ص ۲۶.
 ۱۹. این تعداد چاه برای ایران ۳۰۰ حلقه است.
 ۲۰. در این زمینه رک: عبدالناصر همتی، مشکلات اقتصادی جهان سوم، (تهران: انتشارات سروش، چاپ اول، ۱۳۶۶)، ص ۳۶.
 ۲۱. یادآوری این نکته حایز اهمیت است که کشور های حوزه خلیج فارس - البته تا حدی به استثنای ایران - از یک سو در به دست آوردن فن آوری بومی ناموفق بوده‌اند و از سوی دیگر، عمده سرمایه خود را صرف امور خدماتی و با فعالیت‌های مقطعی کرده‌اند. به عنوان نمونه، عربستان مشغول تولید محصولات کشاورزی است. حال آنکه این محصولات با ذخایر آب فسیلی آبیاری می‌شوند. آب فسیلی مانند نفت، ذخیره‌ای محدود دارد و بعد از چند سال مصرف از بین می‌رود. باید دید همین کشور در سالهای آتی چگونه با این بحران مقابله خواهد کرد؟
 ۲۲. برگرفته شده از سخنان بانو ایندیرا گاندی، نخست‌وزیر فقید هند در جلسه عمومی کنفرانس استکهلم.
 ۲۳. رک: فریده رحمانی، توسعه پایدار از تئوری تا عمل، اطلاعات سیاسی - اقتصادی، شماره ۶۹ و ۷۰ (خرداد - تیر ۱۳۷۲)، ص ۸۴.
 ۲۴. این، یعنی یک بار استفاده از منابع طبیعی، حال به هر طریق و به هر قیمت.
 ۲۵. در این باره رک: ایو لولان، جهان سوم و بحران محیط زیست، ترجمه منوچهر فیروز عسگری، (انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۲)، ص ۲۸.
 ۲۶. رک: همایون الهی، خلیج فارس و مسائل آن، (تهران: انتشارات قومس، چاپ سوم، ۱۳۷۳)، ص ۲۳۰.