



دانشمندان موفق به توسعه فناوری جدیدی شدند که می‌تواند اجسام زیر آب را با رنگ و شکل واقعی خودشان نشان دهد.

به گزارش اقتصاد سرآمد، اقیانوس سرشار از زندگی است؛ اما بخش زیادی از آن پنهان می‌ماند مگر این که از نزدیک مشاهده شود. آب مانند یک حجاب طبیعی است که نور را ختم می‌کند و پراکنده می‌سازد و همچنین با حرکت در محیط مترکم و بازتاب از ذرات معلق بی‌شمار، آن را کم‌نور می‌کند. به همین دلیل، ثبت دقیق رنگ‌های واقعی اجسام زیر آب بدون تصویربرداری از نزدیک، بسیار دشوار است. دانشمندان «موسسه فناوری ماساچوست» (MIT) و «موسسه اقیانوس‌شناسی وودز هول» (WHOI)، یک فناوری بررسی تصویر توسعه داده‌اند که بسیاری از انحرافات نوری اقیانوس را از بین می‌برد. بنابر گزارش ایسنا به نقل از اس‌تی‌دی، این فناوری، تصاویری را از صحنه‌های زیر آب تولید می‌کند که گویی آب از آنها حذف شده و رنگ‌های طبیعی آنها بازگردانده شده‌است. این گروه پژوهشی برای دستیابی به این هدف، سیستم تصحیح رنگ را با یک مدل محاسباتی ترکیب کردند که تصاویر را به یک دنیای سه بعدی زیر آب تبدیل می‌کند و می‌توان آن را به صورت مجازی کاوش کرد. آنها این فناوری را «SeaSplat» نام‌گذاری کردند که از تمرکز آن بر زیر آب و همچنین روش «پراکندگی گاوسی سه‌بعدی» (rDGS) الهام گرفته شده‌است. این روش چندین تصویر را به هم می‌چسباند تا یک تصویر سه‌بعدی کامل را از یک صحنه تولید کند که سپس می‌توان آن را از هر زاویه دیدی به تفصیل بررسی کرد. «دانیل یانگ» (Daniel Yang) دانشجوی کارشناسی ارشد موسسه فناوری ماساچوست گفت: ما با این فناوری می‌توانیم به طور صریح آنچه را که آب انجام می‌دهد، مدل‌سازی کنیم و در نتیجه، به نوعی آب را حذف کنیم و مدل‌های سه‌بعدی بهتری را از یک صحنه زیر آب تولید کنیم. پژوهشگران، این فناوری را روی تصاویر کف دریا که توسط غواصان و وسایل نقلیه زیر آب در مکان‌های مختلف گرفته شده بود، اعمال کردند. این روش، دنیاهای سه‌بعدی را از تصاویر تولید کرد که در مقایسه با رویکردهای پیشین، واقعی‌تر، زنده‌تر و متنوع‌تر در رنگ بودند.

دانشمندان خاطر نشان کردند: SeaSplat می‌تواند به یک فناوری ارزشمند برای زیست‌شناسان دریایی تبدیل شود که وضعیت اکوسیستم‌های اقیانوسی را مطالعه می‌کنند. هنگامی که یک ربات زیر آب از یک صخره مرجانی نقشه‌برداری و عکس‌برداری می‌کند، این فناوری می‌تواند تصاویر را در لحظه پردازش کرده و یک مدل سه‌بعدی با رنگ واقعی تولید کند. سپس دانشمندان می‌توانند به صورت مجازی در این محیط دیجیتال پرواز کنند و جزئیاتی مانند علائم اولیه سفیدشدگی مرجان‌ها را مورد بررسی قرار دهند.

یکی دیگر از همکاران این پروژه گفت: سفیدشدگی از نزدیک سفید به نظر می‌رسد اما از دور آبی و مبهم دیده می‌شود و ممکن است نتوانید آن را تشخیص دهید. سفیدشدگی مرجان‌ها را گونه‌های مختلف مرجانی با تصاویر تولیدشده توسط این فناوری برای به دست آوردن رنگ‌های واقعی در اقیانوس، راحت‌تر قابل تشخیص خواهد بود.

نور در آب رفتار متفاوتی از هوادارد و هم ظاهر و هم وضوح اشیاء را تغییر می‌دهد. دانشمندان طی سال‌های گذشته تلاش کرده‌اند آب تراش‌های تصحیح رنگ را برای بازیابی ظاهر اصلی ویژگی‌های زیر آب طراحی کنند. بسیاری از این تلاش‌ها، رویکردهایی را که در ابتدا برای استفاده در خشکی توسعه یافته بودند، اقتباس کردند. آنها در همان زمان، روش پراکندگی گاوسی سه‌بعدی را توسعه دادند که امکان ترکیب و پر کردن تصاویر یک صحنه را برای ایجاد یک بازسازی سه‌بعدی یکپارچه فراهم می‌کند. این مدل‌ها به بینندگان امکان می‌دهند تا یک صحنه سه‌بعدی رانه تنها از نقاط دید اصلی تصاویر، بلکه از هر زاویه یا فاصله دیگری نیز کاوش کنند. با وجود این، این روش تنها با موفقیت در محیط‌های خارج از آب اعمال شده‌است. تلاش‌ها برای تطبیق بازسازی سه‌بعدی با تصاویر زیر آب، عمدتاً به دلیل دو اثر نوری زیر آب با مانع مواجه شده‌ است. این دو اثر شامل «پس‌پراکندگی» (backscatter) و «تضعیف» (attenuation) است. پس‌پراکندگی زمانی اتفاق می‌افتد که نور از ذرات ریز در اقیانوس منعکس می‌شود و یک غبار مبهم مانند پرده ایجاد می‌کند. تضعیف، پدیده‌ای است که در آن نور با طول موج‌های خاصی با فاصله، محو می‌شود. برای مثال، در اقیانوس، اشیاء قرمز رنگ هنگام مشاهده از فاصله دورتر، بیشتر از اشیاء آبی محو می‌شوند. رنگ اجسام در خارج از آب، کم و بیش یکسان به نظر می‌رسد. با وجود این، در آب، رنگ بسته به دیدگاه فرد می‌تواند به سرعت تغییر کند و محو شود. هنگامی که این فناوری سعی می‌کند تصاویر زیر آب را به صورت یک تصویر سه‌بعدی منسجم درآورد، به دلیل این دو اثر که رنگ اجسام را در زوایای مختلف تحریف می‌کنند، قادر به تفکیک اشیاء نیست.



گروه راهبردی – مرتضی فاخری – روزهای میانی هفته گذشته بود که قوه قضاییه با انتشار اطلاعیه‌ای اعلام کرد که در حادثه انفجار

در بندر شهیدرجایی براساس نظریه کارشناسی طبق ۹۲شاخص، ۲۱ نهاد مسئول مقصر شناخته شده‌اند. طبق نظریه کارشناسی؛ تحلیل این حادثه نشان می‌دهد عوامل متعددی از جمله نگهداری نامناسب مواد خطرناک برای مدت طولانی، فقدان کنترل‌های محیطی کافی، ضعف در هماهنگی بین سازمانی و غلبه ملاحظات اقتصادی بر الزامات ایمنی، در وقوع آن نقش داشته‌اند. گزارش کارشناسی، با توجه به مستندات ارائه‌شده؛ به بررسی عمیق ماهیت خطرناک کودهای شیمیایی، بازسازی فرضی حادثه، شناسایی مقصران احتمالی در سطوح مختلف و ارائه توصیه‌های جامع برای پیشگیری از تکرار چنین فجایی پرداخته است. تأکید بر لزوم بازنگری و اجرای دقیق مقررات بین‌المللی، تقویت نظارت مستقل و ایجاد فرهنگ ایمنی فعال و پیشگیرانه در تمامی زنجیره تأمین و نگهداری مواد شیمیایی و خطرناک، از جمله مهم‌ترین نتایج این تحلیل بود.

به گزارش روزنامه اقتصاد سرآمد، مرتضی فاخری، محقق و پژوهشگر ارشد علوم راهبردی در مطلبی اختصاصی برای این روزنامه به بررسی ابعاد حقوقی حادثه انفجار در بندر شهیدرجایی بندرعباس در اردیبهشت‌ماه سال جاری به عنوان یکی از حوادث انسانی و وقایع تلخ صنعتی در کشور پرداخته است. این مطلب را در ادامه می‌خوانید:

حادثه انفجار بندر شهیدرجایی در ششم اردیبهشت ۱۴۰۴ به عنوان یکی از وقایع تلخ صنعتی کشور، خسارات جانی و مالی قابل توجهی به همراه داشت و پیامدهای گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف حقوقی ایجاد کرد. این رویداد نه تنها باعث آسیب به تأسیسات حیاتی بندر و مجروح شدن تعدادی از کارکنان شد، بلکه سوالات جدی در مورد مسئولیت‌های حقوقی ناشی از آن مطرح ساخت. بررسی ابعاد حقوقی این حادثه از آن جهت حائز اهمیت است که می‌تواند ضمن روشن ساختن زوایای پنهان مسئولیت مدنی و کیفری ناشی از حادثه، راهکارهای حقوقی پیشگیرانه برای آینده را نیز ارائه کند.

در دنیای امروز که صنعت و تجارت در پایی نقش حیاتی در اقتصاد کشورها ایفا می‌کند، رعایت استانداردهای ایمنی در بنادر به عنوان دروازه‌های اصلی تجاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. حادثه بندر شهیدرجایی نشان داد که کوچک‌ترین سهل انگاری در رعایت این استانداردها می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری به همراه داشته باشد. از این رو، تحلیل‌ل حقوقی این واقعه می‌تواند به عنوان چراغ‌راهی برای پیشگیری از حوادث مشابه در آینده مورد استفاده قرار گیرد.

حادثه بندر شهیدرجایی از نگاه حقوقی

براساس گزارش‌های اولیه، این حادثه ناشی از انفجار در محموله‌های کانتینری حاوی مواد شیمیایی با قابل اشتعال بوده است. انفجار مذکور باعث آسیب به تأسیسات بندری، مجروح شدن تعدادی از کارکنان و احتمالاً آلودگی محیطی شده است. از دیدگاه حقوقی، اولین پرسش این است که مسئولیت این حادثه بر عهده چه شخص یا اشخاصی است؟ آیا می‌توان مدیران بندر، شرکت‌های

یک پژوهشگر علوم راهبردی در نوشتاری به «سرآمد» بررسی کرد؛

ابعاد حقوقی حادثه انفجار در بندر شهیدرجایی

خسارت و نحوه جبران آن است. خسارات ناشی از چنین حوادثی می‌تواند شامل خسارات مالی مستقیم (مانند آسیب به تأسیسات)، خسارات جانبی (مانند توقف فعالیت‌های اقتصادی بندر)، خسارات جانی (در صورت مجروحیت یا فوت افراد) و خسارات محیط‌زیستی باشد. محاسبه دقیق

هریک از این خسارات، نیاز به روش‌شناسی خاص خود را دارد و ممکن است ماه‌ها یا حتی سال‌ها به طول انجامد. البته باید تأکید کرد که حوادثی مانند انفجار بندر شهیدرجایی نه تنها خسارات مادی و جانی به همراه دارد، بلکه می‌تواند اعتبار یک کشور را در تجارت بین‌الملل تحت تأثیر قرار دهد. بنادر به عنوان دروازه‌های تجاری کشورها، نیازمند بالاترین استانداردهای ایمنی هستند. بنابراین، سرمایه‌گذاری در زمینه ایمنی نه تنها یک هزینه نیست، بلکه یک ضرورت اساسی برای توسعه پایدار تجارت دریایی محسوب می‌شود.

بررسی ابعاد حقوقی این حادثه نشان می‌دهد که نظام حقوقی ایران، ابزارهای لازم برای رسیدگی به چنین حوادثی را در اختیار دارد، اما نکته مهم‌تر، اجرای دقیق و بدون تنازل این مقررات است. تنها در این صورت است که می‌توان امیدوار بود از تکرار چنین حوادثی جلوگیری کرده و در صورت وقع، خسارات وارده به نحو مطلوب جبران شود.

این حادثه همچنین نشان می‌دهد که هماهنگی بین سازمان‌های مختلف از جمله سازمان بنادر و دریانوردی،



سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت کار و سازمان آتش‌نشانی تا چه حد می‌تواند در پیشگیری و مدیریت بحران مؤثر باشد. ایجاد یک سیستم یکپارچه نظارتی که بتواند تمام جنبه‌های ایمنی در بنادر را پوشش دهد، از ضروریات است.

نتیجه‌گیری

در سطح بین‌المللی نیز این حادثه می‌تواند درس‌های مهمی داشته باشد. بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته پس از وقوع حوادث مشابه، قوانین و مقررات خود را بازبینی و تقویت کرده‌اند. به عنوان مثال، پس از حادثه انفجار بندر بیروت در سال ۲۰۲۰، بسیاری از کشورها استانداردهای خود برای نگهداری مواد خطرناک در بنادر را مورد بازنگری قرار دادند. ایران نیز می‌تواند از این تجربیات بین‌المللی استفاده کند.

در پایان باید به این نکته توجه داشت که حوادث صنعتی اگرچه ناگوار هستند، اما می‌توانند فرصتی برای بازنگری و بهبود سیستم‌ها باشند. مهم این است که از این حوادث درس بگیریم و با نگاهی رو به جلو، سیستم‌های نظارتی و ایمنی خود را ارتقا دهیم. تنها در این صورت می‌توان امیدوار بود که در آینده شاهد کاهش چنین حوادثی باشیم.

بدون شرح

قاب دوربین



عکس: اصغر بشارتی

نقشه راه پیشگیری از حوادث مشابه

برای پیشگیری از حوادث مشابه در آینده، لازم است اقدامات جدی در چند حوزه انجام شود؛ اولین و مهم‌ترین اقدام، تقویت نظارت بر حمل و نقل و نگهداری کالاهای خطرناک در بنادر است. این نظارت باید هم به صورت ادواری و هم به صورت مستمر انجام گیرد. دومین اقدام مهم، آموزش مستمر کارکنان در زمینه ایمنی و مقابله با حوادث است. بسیاری از حوادث صنعتی ناشی از عدم آگاهی کافی کارکنان از خطرات مواد خاص و

از منظر حقوق کیفری، ماده ۶۸۸ قانون مجازات اسلامی (تعزیرات) هر گونه تخلف از مقررات ایمنی که منجر به حادثه شود، را جرم محسوب کرده و برای آن مجازات در نظر گرفته است. اگر تحقیقات نشان دهد که این حادثه ناشی از بی‌احتیاطی، بی‌مبالاتی یا عدم رعایت مقررات ایمنی توسط مسئولان بوده است، آن‌ها ممکن است تحت پیگرد قضایی قرار بگیرند. در مواردی که حادثه منجر به فوت افراد شده باشد، این موضوع می‌تواند تحت عنوان جنایت غیر عمدی مورد بررسی قرار گیرد که مجازات‌های سنگینی به همراه دارد.

در حوزه حقوق کار، قانون کار جمهوری اسلامی ایران به صراحت کارفرما را موظف به تأمین ایمنی محیط کار کرده است. کارگران آسیب‌دیده یا خانواده‌های قربانیان می‌توانند از طریق دادگاه‌های کار، خسارت دریافت کنند. این خسارات ممکن است شامل هزینه‌های درمان، از کار افتادگی و در صورت فوت، دیه و مستمری به بازماندگان باشد. نکته مهم این است که در چنین حوادثی، حتی اگر کارگران نیز در ایجاد حادثه مقصر باشند، مسئولیت اصلی بر عهده کارفرماست مگر اینکه تقصیر کارگر به‌طور کامل ثابت شود.

چشم‌انداز حقوقی پیامدهای محیط‌زیستی

پیامدهای محیط‌زیستی این حادثه نیز از جنبه‌های مهم حقوقی آن است. اگر انفجار منجر به نشت مواد خطرناک به دریا یا آلودگی خاک شده باشد، براساس قانون حفاظت از محیط‌زیست، مسئولان بندر و شرکت‌های مرتبط، ملزم به پاکسازی محیط و جبران خسارت هستند. در این زمینه، سازمان حفاظت محیط‌زیست می‌تواند نقش نظارتی مهمی ایفا کند و در صورت لزوم از طریق مراجع قضایی اقدام نماید. میزان خسارات محیط‌زیستی معمولاً توسط کارشناسان رسمی دادگستری تعیین می‌شود و ممکن است شامل هزینه‌های پاکسازی، جرمه‌های نقدی و حتی تعطیلی موقت فعالیت‌های آلوده‌کننده باشد.

نقش بیمه در جبران خسارات ناشی از این حادثه نیز قابل توجه است. بسیاری از بنادر و شرکت‌های حمل و نقل دارای بیمه مسئولیت مدنی و بیمه حوادث صنعتی هستند. این بیمه‌نامه‌ها می‌توانند بخشی از خسارات وارده به اشخاص ثالث یا کارکنان را پوشش دهند. اما نکته مهم این