دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست- پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال بیست و ششم، شماره ۶، صفحه ۴۱۶-۴۰۵ (بهمن و اسفند ۱۴۰۲)

Iran South Med J 2024; 26(6): 405-416

برنامه پاکسازی ساحل، با رویکردی اجتماعی و فرهنگی به‌عنوان یک راه حل مؤثر برای افزایش آگاهی گردشگران ساحلی و کاهش آلودگی دریاها مبتنی بر دانش شهروندی: یک مورد مطالعاتی در سواحل خلیج‌فارس

سینا دوبرادران [۱ و ۲*]

[۱] مرکز تحقیقات بهداشت محیط سیستمی و انرژی، پژوهشکده علوم زیست پزشکی خلیج‌فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
[۲] گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۲/۴- پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۴/۹)

چکیده

زمینه: گردشگرانی که به‌طور دائم در سواحل حضور دارند، به عنوان عامل اصلی ایجاد آلودگی سواحل خلیج‌فارس در بندر بوشهر شناسایی شده‌اند. در پاسخ به این مسئله، برنامه جامعی جهت پاکسازی ساحل توسط مرکز تحقیقات بهداشت محیط سیستمی و انرژی با همکاری ارزشمند دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بوشهر انجام شد. هدف اصلی این برنامه افزایش آگاهی و آموزش زیست محیطی گردشگران ساحلی بود.

مواد و روش‌ها: در راستای اجرای مؤثر این برنامه، یک بازه زمانی خاص در ساعات اوج حضور گردشگران در ساحل (۱۸:۱۵-۱۹:۱۵) در تاریخ ۲۴ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ و مکان شناخته شده پارک مرجان در سواحل خلیج‌فارس به طور استراتژیک انتخاب شد و پسماندهایی که توسط گردشگران در ساحل رها شده بودند در طول دوره برنامه پاکسازی جمع‌آوری گردیدند.

یافته‌ها: در طی این مطالعه مقادیر قابل توجهی از پسماندها شامل ۷۶۲۲ ته‌سیگار (۱/۶۶کیلوگرم)، درپوش‌های بطری، بسته‌بندی‌های یکبار مصرف غذا، بطری‌ها، اقلام پلاستیکی مختلف، سری یکبار مصرف قلیان‌ها، شیشه‌های شکسته، نی‌های نوشیدنی، تورهای ماهیگیری، طناب‌های پلاستیکی و پوشک نوزادان که توسط گردشگران ساحلی رها شده بودند جمع‌آوری، تفکیک و دسته‌بندی گردیدند.

نتیجه‌گیری: یک دستاورد قابل توجه این مطالعه، مشارکت فعال و پر شور شرکت کنندگان در ساحل به ویژه کودکان بود. مشارکت آن‌ها عاملی مهم در کسب نتایج مثبت این برنامه تلقی گردید. همچنین، برای تأثیرگذاری بیشتر، پوشش رسانه‌ای صدا و سیما باعث افزایش تداوم و کارایی برنامه شد.

واژگان کلیدی: گردشگران ساحلی، ته‌سیگار، دانش شهروندی، پلاستیک، اقلام پسماند

* بوشهر، مرکز تحقیقات بهداشت محیط سیستمی و انرژی، پژوهشکده علوم زیست پزشکی خلیج‌فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
Email: s.dobaradaran@bpums.ac.ir
***ORCID: 0009-0000-4172-2438**

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

مقدمه

محیط زیست دریایی در سواحل به انواع و منابع مختلف پسماند ناشی از فعالیت‌های انسانی به شدت آلوده شده است. همه سواحل در مقیاس جهانی و به ویژه سواحل خلیج‌فارس، به‌طور وسیع، سطوح قابل توجهی از آلودگی‌ها را نشان می‌دهند (۱۵-۱). طبق مستندات گزارش شده، سواحل شمالی خلیج‌فارس در استان بوشهر با مسئله آلودگی شدید مواجه است که اغلب به دلیل تجمع پسماندهای پراکنده ناشی از حضور گردشگران ساحلی می‌باشد (۴، ۵ و ۱۰). میزان پسماندهای پلاستیکی موجود در سواحل بوشهر، بیشتر از مناطق مختلف دیگر جهان نظیر ایالات متحده، برزیل، کره جنوبی، یونان، شیلی، پرتغال، جنوب غرب انگلستان، هند، مالت، هاوایی، اسلوونی، مالزی، آفریقای جنوبی و ژاپن، گزارش شده است. این تفاوت چشمگیر در تجمع پسماندها ممکن است به دلیل حضور دائم گردشگرانی باشد که پسماندهای خود را به‌طور مستقیم در سواحل رها می‌کنند و این مشکل را تشدید می‌کنند (۴). تحقیقات نشان داده‌اند که ارتباط معنی‌داری بین جمعیت انسانی و تجمع انواع پسماندهای پلاستیکی وجود دارد (۱۶). همانگونه که مشخص است افزایش جمعیت جهانی شاخصی برای افزایش انواع مختلف پسماندها می‌باشد. مقدار بالای ته‌سیگارها در هر واحد مساحت در امتداد خط ساحلی بوشهر، که پیش از این مورد مطالعه قرار گرفته بود، نشان‌دهنده آلودگی قابل توجه سواحل بوشهر می‌باشد. مقدار مشاهده شده ته-سیگارها در سواحل بوشهر ۲ تا ۳۸ عدد در هر مترمربع بود که به‌صورت اساسی به رفتار گردشگران ساحلی مربوط می‌شود، زیرا آن‌ها به طور مستقیم پسماند خود را در سواحل رها می‌کنند (۱۰).

سطح آگاهی زیست محیطی در موضوع آلودگی پلاستیکی، در میان ساکنان محلی مناطق ساحلی یا حتی گردشگران، اغلب کافی نیست (۱۷). تجمع انواع پسماندها در مناطق دریایی را می‌توان عمدتاً به فقدان آموزش و آگاهی زیست محیطی در جامعه نسبت داد که البته سوء مدیریت پسماندهای شهری در شهرهای ساحلی این مسئله را تشدید می‌کند. ایران با توجه به خط ساحلی گسترده در امتداد خلیج‌فارس، به‌طور جدی درگیر مسئله مهم پسماندهای ساحلی است. علیرغم اینکه میزان قابل توجهی از این آلودگی‌ها در منطقه خلیج‌فارس ناشی از اقدامات نامناسب گردشگران ساحلی می‌باشد، اما تلاش جدی و مؤثری برای افزایش آگاهی آن‌ها و کاهش معضل پسماندهای رها شده صورت نگرفته است.

بنابراین یک برنامه پاکسازی با شناخت رفتارهای گردشگران ساحلی به‌عنوان عامل اصلی آلودگی مناطق ساحلی در امتداد سواحل بندر بوشهر، طراحی و آغاز شد. این برنامه با هدایت مرکز تحقیقات بهداشت محیط سیستمی و انرژی، با همکاری ارزشمند دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بوشهر به عنوان اعضای اصلی گروه پاکسازی، از طریق یک رویکرد اجتماعی- فرهنگی جامع اجرا شد. هدف اولیه این برنامه، همانطور که در ادامه ذکر شده است، افزایش آگاهی عمومی و جلوگیری از رهاسازی پسماند در هنگام بازدید از سواحل بود.

مواد و روش‌ها

برای اجرای برنامه پاکسازی سواحل به عنوان یک اقدام اجتماعی-فرهنگی، یک پوستر (شکل ۱-الف) به زبان فارسی برای اطلاع‌رسانی و افزایش جلب مشارکت طراحی شد. هدف از انتشار این پوستر تشویق دانشجویان و کارکنان دانشگاه علوم پزشکی بوشهر جهت مشارکت در این حرکت اجتماعی مهم بود. هدف اولیه این تلاش افزایش آگاهی عمومی در مورد اهمیت حفاظت از محیط زیست با تمرکز ویژه بر مناطق ساحلی

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

و دریایی بود. به منظور افزایش تأثیر برنامه، پاکسازی در ساعات پر ازدحام (زمان تعیین شده برای این برنامه با توجه به هوای گرم و مرطوب بوشهر در اردیبهشت ماه از ساعت ۱۸:۱۵ تا ۱۹:۱۵ تعیین شد) در تاریخ ۲۴ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ و در یک مکان پر بازدید و محبوب در سواحل بوشهر (پارک مرجان (شکل ۱–ب)، به‌عنوان محلی برای برنامه پاکسازی انتخاب شد) اجرا شد.

شکل ۱) پوستر طراحی شده (به زبان فارسی) جهت اطلاع رسانی به دانشجویان و کارکنان دانشگاه علوم پزشکی بوشهر جهت پاکسازی سواحل (الف). محل اجرای برنامه پاکسازی پارک مرجان (ب).

Fig 1) Designed poster (is written in Persian) to inform students and employees at Bushehr University Medical of Sciences for beach cleanup (a); place of cleanup program, Marjan Park (b).

این تصمیم با هدف مشارکت حداکثری داوطلبان و تسهیل در امر پاکسازی صورت پذیرفت. ۷۰ داوطلب از دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، عمدتاً متشکل از دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته مهندسی بهداشت محیط، در برنامه مشارکت نمودند (شکل۲–الف). علاوه بر این، ۲۰ داوطلب از سایر مؤسسات و ادارات شهرستان نیز در حین اجرای برنامه به گروه ملحق شدند و حضوری قابل ستایش از مشارکت عمومی را به نمایش گذاشتند. قبل از شروع برنامه، در محل اجرای پاکسازی، توسط سرپرست برنامه، توضیحات اجمالی در خصوص دستورالعمل جمع‌آوری پسماند، مشکلات پسماندهای دریایی، آلودگی پلاستیک، اثرات نامطلوب زیست محیطی پسماند در محیط‌های ساحلی و نقش قابل توجه رفتار گردشگران ساحلی در کاهش پسماندهای دریایی به مشارکت کنندگان ارائه شد. همچنین به تمامی شرکت کنندگان (به ویژه کودکان) وسایل حفاظت فردی مناسب داده شد تا در معرض خطر یا آلودگی قرار نگیرند.

یافته‌ها

مقدار قابل توجهی از پسماند در مدت زمان نسبتاً کوتاهی از شروع برنامه پاکسازی (تنها یک ساعت) در یک محدوده فشرده به امتداد ۲۵۰ متر، با موفقیت جمع‌آوری شد (شکل ۲–ب). شایان ذکر است که

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]
[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

تعدادی از گردشگران ساحلی فعالانه به این حرکت اجتماعی پیوستند و در برنامه پاکسازی مشارکت نمودند. علاوه بر این، گردشگران ساحلی پس از پایان برنامه پاکسازی سؤالات زیادی در خصوص ماهیت و ضرورت برنامه پرسیدند که این مسئله نشان دهنده علاقه خاص آن‌ها به درک عواقب پسماندهای رها شده در سواحل بود.

یکی از دستاوردهای چشمگیر این برنامه ابتکاری، مشارکت قابل توجه کودکان بود (شکل ۲–ذ)، که در طول برنامه پاکسازی اشتیاق و همکاری چشمگیری از خود نشان دادند. این مسئله از اهمیت قابل توجهی برخوردار است، زیرا این مهم به‌عنوان تمرینی در کودکان برای ایجاد درک اولیه از مفهوم حفاظت از محیط زیست محسوب می‌شود. همچنین باعث پرورش مهارت مسئولیت‌پذیری با تمریناتی ساده مانند دفع مسئولانه پسماندها به ویژه در مناطق ساحلی و دریایی خواهد شد. قابل توجه است که در طول زمان پاکسازی، کودکان جهت جمع‌آوری پسماندهای بیشتر، از جمله ته‌سیگارها، یک مسابقه دوستانه با هم داشتند. آن‌ها همچنین بیان می‌کردند که با هر بار حضور در ساحل، با کمک خانواده، دوستان و اقوام در پاکسازی سواحل در حد توان خود تلاش خواهند کرد. در پایان برنامه پاکسازی، هدایایی به کودکان اهدا شد تا از نقش فعال آن‌ها قدردانی شود (شکل۲–ر). همچنین برای افزایش اثربخشی برنامه، پوشش رسانه‌ای مناسب نیز توسط صدا و سیما صورت پذیرفت تا دامنه و تأثیر این برنامه در جامعه گسترش یابد (شکل ۲–ح).

شکل ۲) فعالیت گروه‌های پاکسازی شامل دانشجویان و کارکنان دانشگاه، کودکان و گردشگران ساحلی در حین پاکسازی

Fig 2) Activities of cleanup groups including students and employees of university, children and beachgoers during cleanup (Photos by: Milad Azmoudeh and Afsaneh Jafari).

ته‌سیگارها و اقلام پلاستیکی مختلف، انواع غالب پسماندهایی بودند که به‌طور گسترده جمع‌آوری شدند. اقلام پلاستیکی، از جمله درب بطری‌ها، بسته‌های یکبار مصرف مواد غذایی، بطری‌ها، کیسه‌های پلاستیکی،

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

نی‌های نوشیدنی، تورهای ماهیگیری، طناب پلاستیکی، پوشک بچه و سری یکبار مصرف قلیان‌ها رایج‌ترین پسماندهایی بودند که در سراسر ساحل جمع‌آوری گردیدند (شکل ۳).

شکل ۳) پسماندهای مختلف جمع آوری شده در برنامه پاکسازی

Fig 3) Different collected litter items collected during the cleanup program (Photos by: Milad Azmoudeh and Afsaneh Jafari).

علاوه بر این، خرده شیشه‌ها، بقایای لاستیک و فلزات از جمله ضایعات دیگری بودند که جمع‌آوری شدند.

بحث

نکته مهم این بود که بخش قابل توجهی از پسماندهای پلاستیکی جمع‌آوری شده اقلام مرتبط با مواد غذایی و نوشیدنی بودند که نشان‌دهنده مصرف رایج مواد غذایی حین گردش در ساحل می‌باشد. این یافته‌ها با بررسی‌های مشابه انجام شده در محیط‌های ساحلی در سراسر جهان مطابقت دارد (۲۷-۱۸). بنابراین می‌توان اقلام پلاستیکی را به‌عنوان متداول‌ترین شکل جمع‌آوری شده پسماند به‌طور مداوم گزارش نمود. در همه موارد، گردشگران ساحلی، به‌عنوان منبع اولیه ایجاد آلودگی در سواحل شناسایی شده‌اند. با این حال، منابع آلودگی دیگری از جمله ذخیره‌سازی یا دفع نامناسب پسماند (۱۸)، حمل و نقل پسماند از طریق رواناب از خشکی به ساحل (۱۹) و همچنین وجود فعالیت‌های آبزی پروری و شیلات (۲۰) نیز گزارش شده است.

وجود پسماند در سواحل نگرانی قابل توجهی را ایجاد می‌کند؛ زیرا پتانسیل ورود به دریاها را داشته و باعث ایجاد شرایط مناسب برای کلنی‌سازی ارگانیسم‌های شناور شده که این امر باعث تسهیل ورود و انتشار انواع گونه‌های غیربومی به سایر سواحل می‌شود (۱۹). نتایج حاصل از مطالعه‌ای که در بخش جنوبی خلیج‌فارس و به‌صورت ویژه در قطر انجام شد، نشان داد که پسماندهای رها شده توسط گردشگران در سواحل محلی می‌توانند به طور بالقوه به سواحل کشورهای همسایه انتقال یابند. لازم به ذکر است که تقریباً نیمی از

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

بطری‌های پلاستیکی جمع‌آوری شده در مطالعه ذکر شده مربوط به کشورهای حاشیه خلیج‌فارس به غیر از قطر بود که عمدتاً طی دو سال گذشته تولید شده بودند (۲۱). در این زمینه، شواهد مشابهی در عمیق‌ترین مناطق دریاهای اروپا نیز یافت شده است، و البته اقلام پلاستیکی به عنوان شایع‌ترین شکل پسماندهای شناسایی شده در بستر دریا گزارش شده‌اند (۲۲).

طیف متنوع اقلام پلاستیکی و فراوانی آن‌ها در سواحل نگرانی‌های قابل توجهی را ایجاد می‌کند. عامل اصلی همه این آلودگی‌ها، رفتار گردشگران ساحلی است و پاکسازی اقلام پلاستیکی با هدف جلوگیری از ورود پسماندهای ساحلی به دریا، بسیار مهم تلقی می‌گردد. همچنین، فارغ از مشکلات زیبایی شناختی و بهداشتی مرتبط با پسماندهای دریایی، تأثیر آن بر موجودات زنده دریایی نیز می‌تواند غیر قابل جبران و مرگبار باشد (۲۳ و ۲۴). مطالعه پیشین انجام شده در سواحل بوشهر نشان داد که مقدار قابل توجهی از انواع پسماندهای پلاستیکی می‌توانند از خطوط ساحلی به دریا راه یابند و به‌طور مخاطره‌آمیزی در دسترس موجودات آبزی قرار گیرند (۴).

اگرچه مدت برنامه پاکسازی به یک ساعت محدود بود، اما تقریباً ۳۰ دقیقه به‌طور خاص به جمع‌آوری ته‌سیگارها، اختصاص داده شد. توجه به این نکته مهم است که تصمیم برای تمرکز بر جمع‌آوری ته‌سیگارها یا انواع دیگر پسماندها به صورت فردی گرفته شد و جزئی از برنامه پاکسازی نبود. در این بازه زمانی ۳۰ دقیقه‌ای، تعداد حیرت‌آور ۷۶۲۲ قطعه ته‌سیگار جمع‌آوری شد که به‌طور میانگین ۲۵۴ عدد در هر دقیقه، با وزن کلی ۱/۶۶کیلوگرم جمع آوری گردید (شکل ۳). برخی از ته‌سیگارها که قدیمی‌تر بودند، نشانه‌هایی از تجزیه نوری و بیولوژیکی یا هوازدگی در خود داشتند. ته‌سیگارها شکل رایجی از پسماندها هستند که در محیط‌های مختلف، به ویژه در مناطق دریایی یافت می‌شوند. با توجه به اثرات زیست محیطی و بیولوژیکی، ته‌سیگارها یکی از جدی‌ترین انواع پسماندها در مقیاس جهانی محسوب می‌شوند (۲۵ و ۲۶) که حاوی مواد شیمیایی سمی متعددی هستند و هنگامی که به‌طور نادرست در محیط رها می‌شوند، می‌توانند به منابع آبی راه پیدا کنند و منجر به نشت این سموم در محیط‌های آبی شوند (۱۰، ۱۲، ۳۸-۲۷). در برخی موارد، شیرابه حاصل از این ترکیبات ممکن است از حد مجاز تعیین شده توسط دستورالعمل چارچوب آب اتحادیه اروپا تجاوز کند (۳۹). این یک تهدید قابل توجه برای موجودات آبزی بوده و به طور بالقوه از طریق آلودگی زنجیره غذایی برای انسان نیز خطر آفرین می‌باشد.

پروژه‌های مبتنی بر دانش شهروندی، به عنوان یک دانش علمی در حال توسعه، با موفقیت در زمینه‌های مختلف زیست محیطی از جمله جمع‌آوری پسماندهای ساحلی و دریایی (۴۰ و ۴۱) بکار برده می‌شوند. برنامه‌ریزی مطالعه حاضر نیز با همین اصول طراحی گردید. در این پروژه، شرکت کنندگان نقش فعال و بسزایی ایفا کردند و در موضوع پسماندهای ساحلی و دریایی با پیامدهای زیست محیطی و بهداشتی مرتبط با آن آشنا شدند. مشارکت کنندگان امکان جمع‌آوری پسماند را با روشی مقرون به صرفه آموختند، و همچنین آگاهی مردم و گردشگران ساحلی در این زمینه افزایش پیدا کرد. از سویی اجرای این پروژه برای مدیران شهری به ویژه آنان که در زمینه مدیریت مواد زائد جامد فعالیت می‌کنند، ایده‌های کاربردی بسیاری ارائه کرد. بنابراین، می‌توان گفت که به‌طور همزمان، برنامه پاکسازی بر رفتار، ادراک و همچنین دانش شرکت

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

کنندگان تأثیر مثبت داشته است. مسلماً این نتایج مثبت از طریق خود مشارکت کنندگان در جامعه تعمیم داده می‌شود و همچنین در مواجهه با مسائل زیست محیطی، رفتارهای حامی محیط زیست در میان مردم توسعه خواهد یافت (۴۲).

البته عوامل متعددی از جمله عدم آگاهی و آموزش مرتبط با محیط زیست در بین برخی از مسئولین، دفعات ناکافی پاکسازی، فعالیت‌های پاکسازی کم اثر، تخلیه غیرمجاز در برخی محدوده‌ها، ساخت و سازهای ممنوع و ضعف مدیریت پسماند در آلودگی محیط‌های ساحلی و دریایی بوشهر نقش دارند که اقدامات مدیریتی فوری و مؤثر به منظور بهبود وضعیت زیست محیطی خطوط ساحلی بوشهر را طلب می‌کند. طبق مطالعه مشابه، ارتباط معنی‌داری بین میزان پسماند در سواحل و سطح آگاهی و درک گردشگران ساحلی، گزارش شده است (۴۳).

این یک واقعیت است که گردشگران مسئول تولید بخش عمده‌ای از زباله‌های رها شده در سواحل هستند. اقدامات پاکسازی سواحل موجب حذف این زباله‌ها و شناسایی منابع و افزایش آگاهی عمومی می‌گردد که استراتژی مؤثر برای کاهش این زباله‌ها شامل آموزش و تغییر نگرش مردم با استفاده از برگزاری کمپین‌های زیست محیطی می‌باشد (۴۶-۴۴). در کمپین سال ۲۰۱۵ افراد داوطلب در سواحل بیش از ۱۰۰ کشور، در مجموع ۱۳۸۰۶۸۸۷ پسماند جمع‌آوری کردند که ۲۱۲۷۵۶۵ آیتم آن ته سیگار بود (۴۷).

بنابراین، توسعه یک رویکرد بومی برای مدیریت پسماندهای ساحلی و دریایی با در نظر گرفتن آگاهی و دانش گردشگران ساحلی ضروری است، زیرا این عوامل به‌طور قابل توجهی بر تجمع پسماند در سواحل تأثیرگذار می‌باشند. از آنجایی که در حال حاضر برنامه‌های پاکسازی جامع در اکثر مناطق دریایی چندان مورد توجه نمی‌باشد، اجرای چنین طرح‌هایی با تمرکز بر افزایش آگاهی گردشگران ساحلی و ارائه آموزش‌های زیست محیطی می‌تواند در جلوگیری از ورود مواد زائد به دریاها مؤثر باشد و به عنوان یک راه حل عملی و اثربخش در کاهش جریان پسماند از سواحل به محیط‌های دریایی بکار برده شوند.

نتیجه‌گیری

میزان و ترکیب قابل توجه پسماندهای جمع‌آوری شده در بازه زمانی کوتاه بار دیگر بر سطوح بالای آلودگی ناشی از رفتارهای گردشگران ساحلی در منطقه دریایی خلیج‌فارس تأکید می‌کند. این امر نیاز به اقدام فوری به‌منظور جلوگیری از تجمع فزاینده پسماندها در مناطق ساحلی و دریایی بوشهر واقع در خلیج‌فارس را نشان می‌دهد. در میان انواع پسماند جمع‌آوری‌شده، ته‌سیگارها و اقلام پلاستیکی (به‌ویژه در مواقعی که مصرف غذا و نوشیدنی همزمان با گردش و قدم زدن در کنار ساحل باشد)، پسماندهای غالب در ساحل را تشکیل می‌دهند. بنابراین، اجرای اقدامات هدفمند به منظور کاهش تولید و مصرف این اقلام که متمرکز بر آموزش گردشگران ساحلی است، بسیار مهم خواهد بود؛ چرا که علت اصلی تولید پسماندهای ساحلی و دریایی توسط گردشگران ساحلی بوشهر، در وهله اول مربوط به عدم آگاهی در مورد اثرات مخرب پسماندها می‌باشد. لذا جهت مقابله با این چالش، توسعه برنامه‌ها و مداخلات آموزشی با موضوع مخاطرات زیست محیطی پسماندها و متعاقب آن افزایش آگاهی عمومی در مناطق ساحلی ضروری به نظر می‌رسد. به‌طور همزمان، تدوین و توسعه سیاست‌های مدیریتی کاهش تولید پسماند برای جلوگیری از آلودگی بیشتر نیز امری ضروری تلقی می‌گردد. اصلاح رفتار در رهاسازی

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

پسماندها و ایجاد انگیزه در گردشگران ساحلی برای مشارکت فعال در حفظ پاکیزگی سواحل (پاکسازی) از دیگر اهداف مهم برنامه پاکسازی می‌باشد. این مهم را می‌توان از طریق پروژه‌های مبتنی بر دانش شهروندی به‌عنوان روشی به‌روز و مقرون به‌صرفه برای جمع‌آوری پسماند تأمین نمود. همچنین از طریق ارائه طرح‌ها و ابتکارات مؤثر بر مدیریت و کنترل پسماند نیز می‌توان برای پاکسازی سواحل اقدام نمود.

چنین تلاش‌هایی باید با در نظر گرفتن شرایط فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی جمعیت هدف انجام شود. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که برنامه‌های پاکسازی می‌توانند به‌طور مؤثر آلودگی را در مناطق دریایی و ساحلی کنترل نموده و از آلودگی بیشتر سواحل نیز پیشگیری کنند. این کار نه تنها با جمع‌آوری پسماندهای موجود در محیط، بلکه با آموزش همزمان و افزایش آگاهی گردشگران ساحلی محقق خواهد شد.

با تکیه بر نتایج مثبت این مطالعه، مرکز تحقیقات بهداشت محیط سیستمی و انرژی، به عنوان یک مرکز تحقیقاتی با نقش اجتماعی، قصد دارد ابتکارات مشابه دیگری را نیز طراحی کند. البته طرح‌های آتی در درجه اول بر مشارکت دادن عموم مردم، سازمان‌های غیردولتی مردم نهاد، دانش‌آموزان مدارس و به‌ویژه دانش‌آموزان دبستانی متمرکز خواهد بود. اجرای برنامه‌های آموزشی برای کودکان به‌منظور آموزش روش‌های حفظ پاکیزگی سواحل و تأثیرگذاری بر رفتار گردشگران ساحلی، یکی دیگر از اقدامات ضروری این مرکز برای حفاظت از مناطق ساحلی و دریایی خلیج‌فارس در بندر بوشهر می‌باشد. بنابراین افزایش آگاهی اجتماعی مؤثرترین رویکرد به‌منظور جلوگیری از آلودگی بیشتر مناطق ساحلی و دریایی در منطقه خلیج‌فارس در نظر گرفته می‌شود.

سپاس و قدردانی

مرکز تحقیقات بهداشت محیط سیستمی و انرژی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، از اداره کل بنادر و دریانوردی استان بوشهر و آقای مهندس احمد وفایی به‌عنوان هماهنگ کننده، شهرداری بوشهر، صدا و سیمای مرکز بوشهر، بنیاد نخبگان استان بوشهر و همچنین از انجمن علمی بهداشت محیط ایران جهت حمایت آن‌ها در طول اجرای این برنامه تشکر و قدردانی می‌نماید.

همچنین این طرح مورد حمایت مالی ارگانی قرار نگرفته است.

تضاد منابع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References:

1.Noroozi Karbasdehi V, Dobaradaran S, Mirahmadi S.R, et al. Survey of microbiological and chemical quality of the swimming beaches along the Persian Gulf in Bushehr port. Iran South Med J 2015; 18(2). (Persian)
https://ismj.bpums.ac.ir/article-1-685-en.pdf

2.Hajiouni S, Mohammadi A, Ramavandi B, et al. Occurrence of microplastics and phthalate esters in urban runoff: a focus on the Persian Gulf coastline. Sci Total Environ 2022; 806:150559.
doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.150559

3.Akhbarizadeh R, Dobaradaran S, Nabipour I, et al. Abandoned Covid-19 personal protective equipment along the Bushehr shores, the Persian Gulf: an emerging source of secondary microplastics in coastlines. Mar Pollut Bull 2021; 168:112386.
doi: 10.1016/j.marpolbul.2021.112386

4.Dobaradaran S, Schmidt TC, Nabipour I, et al. Characterization of plastic debris and association of metals with microplastics in coastline

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

sediment along the Persian Gulf. Waste Manag 2018; 78: 649-58.
doi: 10.1016/j.wasman.2018.06.037
5.Dobaradaran S, Nabipour I, Saeedi R, et al. Association of metals (Cd, Fe, As, Ni, Cu, Zn and Mn) with cigarette butts in northern part of the Persian Gulf. Tob Control 2017; 26(4): 461-3.
doi: 10.1136/tobaccocontrol-2016-052931
6.Arfaeinia H, Dobaradaran S, Moradi M, et al. The effect of land use configurations on concentration, spatial distribution, and ecological risk of heavy metals in coastal sediments of northern part along the Persian Gulf. Sci Total Environ 2019; 653: 783-91.
doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.11.009
7.Karbasdehi VN, Dobaradaran S, Nabipour I, et al. Indicator bacteria community in seawater and coastal sediment: the Persian Gulf as a case. J Environ Health Sci Eng. 2017; 15: 1-15.
doi: 10.1186/s40201-017-0266-2
8.Dobaradaran S, Soleimani F, Nabipour I, et al. Heavy metal levels of ballast waters in commercial ships entering Bushehr port along the Persian Gulf. Mar Pollut Bull 2018; 126: 74-6.
doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.10.094
9.Arfaeinia H, Fazlzadeh M, Taghizadeh F, et al. Phthalate acid esters (PAEs) accumulation in coastal sediments from regions with different land use configuration along the Persian Gulf. Ecotoxicol Environ Saf 2019; 169: 496-506.
doi: 10.1016/j.ecoenv.2018.11.033
10.Dobaradaran S, Schmidt TC, Nabipour I, et al. Cigarette butts abundance and association of mercury and lead along the Persian Gulf beach: an initial investigation. Environ Sci Pollut Res Int 2018; 25: 5465-73.
doi: 10.1007/s11356-017-0676-9
11.Arfaeinia H, Nabipour I, Ostovar A, et al. Assessment of sediment quality based on acid-volatile sulfide and simultaneously extracted metals in heavily industrialized area of Asaluyeh, Persian Gulf: concentrations, spatial distributions, and sediment bioavailability/toxicity. Environ Sci Pollut Res Int 2016; 23: 9871-90.
doi: 10.1007/s11356-016-6189-0
12.Soleimani F, Dobaradaran S, Vazirizadeh A, et al. Chemical contents and toxicity of cigarette butts leachates in aquatic environment: A case study from the Persian Gulf region. Chemosphere 2023; 311:137049.
doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.137049
13.Mirzaie F, Teymori F, Shahcheragh S, et al. Occurrence and distribution of azithromycin in wastewater treatment plants, seawater, and sediments of the northern part of the Persian Gulf around Bushehr port: A comparison with Pre-COVID 19 pandemic. Chemosphere 2022; 307:135996.
doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.135996
14.Mohammadi A, Malakootian M, Dobaradaran S, et al. Occurrence and ecological risks of microplastics and phthalate esters in organic solid wastes: In a landfill located nearby the Persian Gulf. Chemosphere 2023: 138910.
doi: 10.1016/j.chemosphere.2023.138910
15.Arfaeinia H, Asadgol Z, Ahmadi E, et al. Characteristics, distribution and sources of polychlorinated biphenyls (PCBs) in coastal sediments from the heavily industrialized area of Asalouyeh, Iran. Water Sci Technol 2017; 76(12):3340-50.
doi: 10.2166/wst.2017.500
16.Rochman CM, Browne MA, Halpern BS, et al. Classify plastic waste as hazardous. Nature 2013; 494(7436):169-71.
doi: 10.1038/494169a
17.Laubier L. Mediterranean Sea and humans: Improving a conflictual partnership. The Mediterranean Sea 2005: 3-27.
doi: 10.1007/b107142
18.Terzi Y, Seyhan K. Seasonal and spatial variations of marine litter on the south-eastern Black Sea coast. Mar Pollut Bull 2017; 120(1-2): 154-8.
doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.04.041
19.Prevenios M, Zeri C, Tsangaris C, et al. Beach litter dynamics on Mediterranean coasts: Distinguishing sources and pathways. Mar Pollut Bull 2018; 129(2): 448-57.
doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.10.013
20.Sarafraz J, Rajabizadeh M, Kamrani E. The preliminary assessment of abundance and composition of marine beach debris in the northern Persian Gulf, Bandar Abbas City, Iran. J Mar Biol Assoc U K 2016; 96(1): 131-5.
doi: 10.1017/S0025315415002076
21.Veerasingam S, Al-Khayat JA, Aboobacker V, et al. Sources, spatial distribution and characteristics of marine litter along the west coast of Qatar. Mar Pollut Bull 2020; 159:111478.
doi: 10.1016/j.marpolbul.2020.111478
22.Pham CK, Ramirez-Llodra E, Alt CH, et al. Marine litter distribution and density in European seas, from the shelves to deep basins. PloS one 2014; 9(4): e95839.
doi: 10.1371/journal.pone.0095839
23.Browne MA, Dissanayake A, Galloway TS, et al. Ingested microscopic plastic translocates to the circulatory system of the mussel, Mytilus

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

edulis (L.). Environ Sci Technol 2008; 42(13): 5026-31.
doi.org/10.1021/es800249a
24.Cole M, Webb H, Lindeque PK, et al. Isolation of microplastics in biota-rich seawater samples and marine organisms. Sci Rep 2014; 4(1): 1-8.
doi: 10.1038/srep04528
25.Cardoso LS, Estrela FN, Chagas TQ, et al. The exposure to water with cigarette residue changes the anti-predator response in female Swiss albino mice. Environ Sci Pollut Res Int 2018; 25(9): 8592-607.
doi: 10.1007/s11356-017-1150-4
26.Desideri D, Meli MA, Roselli C. Leaching tests to assess the release of 210Po from discarded cigarette butts. Microchem. J. 2019; 145: 42-6.
doi: 10.1016/j.microc.2018.10.008
27.Dobaradaran S, Schmidt TC, Lorenzo-Parodi N, et al. Cigarette butts: an overlooked source of PAHs in the environment? Environ Pollut 2019; 249: 932-9.
doi: 10.1016/j.envpol.2019.03.097
28.Dobaradaran S, Mutke XA, Schmidt TC, et al. Aromatic amines contents of cigarette butts: Fresh and aged cigarette butts vs unsmoked cigarette. Chemosphere 2022; 301:134735.
doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.134735
29.Akhbarizadeh R, Dobaradaran S, Parhizgar G, et al. Potentially toxic elements leachates from cigarette butts into different types of water: A threat for aquatic environments and ecosystems? Environ Res 2021; 202:111706.
doi: 10.1016/j.envres.2021.111706
30.Dobaradaran S, Schmidt TC, Lorenzo-Parodi N, et al. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) leachates from cigarette butts into water. Environ Pollut 2020; 259:113916.
doi: 10.1016/j.envpol.2020.113916
31.Dobaradaran S, Schmidt TC, Kaziur-Cegla W, et al. BTEX compounds leachates from cigarette butts into water environment: a primary study. Environ Pollut 2021; 269:116185.
doi: 10.1016/j.envpol.2020.116185
32.Soleimani F, Dobaradaran S, Mohebbi G, et al. Toxic effect of cigarette butts leachates on blood markers of Periophthalmus waltoni species from the Persian Gulf region. Chemosphere 2023; 319:138036.
doi: 10.1016/j.chemosphere.2023.138036
33.Dobaradaran S, Schmidt TC, Mutke XA, et al. Aromatic amines leachate from cigarette butts into aquatic environments: Is there risk for water organisms? Environ Res 2023; 216:114717.
doi: 10.1016/j.envres.2022.114717
34.Soleimani F, Dobaradaran S, De-la-Torre GE, et al. Content of toxic components of cigarette, cigarette smoke vs cigarette butts: A comprehensive systematic review. Sci Total Environ 2022; 813:152667.
doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.152667
35.Dobaradaran S, Soleimani F, Akhbarizadeh R, et al. Environmental fate of cigarette butts and their toxicity in aquatic organisms: A comprehensive systematic review. Environ Res 2021; 195:110881.
doi: 10.1016/j.envres.2021.110881
36.Ribeiro VV, Lopes TC, dos Santos Pinto MA, et al. Cigarette butts in two urban areas from Brazil: Links among environmental impacts, demography and market. Environ Res 2022; 213:113730.
doi: 10.1016/j.envres.2022.113730
37.Ostovar A, Dobaradaran S, Keshtkar M. Association of metals (Cd, Fe, As, Ni, Cu, Zn and Mn) with cigarette butts in northern part of the Persian Gulf. Tob Control 2017; 26(4).
doi: 10.1136/tobaccocontrol-2016-052931
38.Dobaradaran S, Telgheder U, De-la-Torre GE, et al. Elucidating nicotine transfer into water environments via cigarette butt remaining parts. Environ Pollut 2024; 341:122943.
doi: 10.1016/j.envpol.2023.122943
39.Union E. Directive 2013/39/EU of the European Parliament and of the Council of 12 August 2013 Amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as Regards Priority Substances in the Field of Water Policy. Official Journal of the European Union 2013; 226(24): 1e17.
https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:226:0001:0017:en:PDF
40.M. Thiel MP-D, G. Luna-Jorquera, S. Salas, et al. Citizen scientists and marine research: volunteer participants, their contributions, and projection for the future, in: R. Hughes, D. Hughes, I. Smith (Eds.), Oceanography and Marine Biology: An Annual Review, 52, CRC Press, 2014, 257–314. ISBN 978-9781482220667.2014.
doi:10.1201/b17143-6
41.Oturai NG, Pahl S, Syberg K. How can we test plastic pollution perceptions and behavior? A feasibility study with Danish children participating in “the Mass Experiment”. Sci Total Environ 2022; 806:150914.
doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.150914

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

42.Toomey AH, Domroese MC. Can citizen science lead to positive conservation attitudes and behaviors? Hum Ecol Rev 2013: 50-62.
https://www.jstor.org/stable/24707571
43.Rayon-Viña F, Miralles L, Gómez-Agenjo M, et al. Marine litter in south Bay of Biscay: Local differences in beach littering are associated with citizen perception and awareness. Mar Pollut Bull 2018; 131: 727-35.
doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.04.066
44.Loizidou XI, Loizides MI, Orthodoxou DL. Persistent marine litter: small plastics and cigarette butts remain on beaches after organized beach cleanups. Environ Monit Assess 2018 Jul; 190(7): 414.
doi: 10.1007/s10661-018-6798-9
45.de Araújo MC, da Costa MF. Cigarette butts in beach litter: Snapshot of a summer holiday. Mar Pollut Bull 2021 Nov 1; 172:112858.
doi: 10.1016/j.marpolbul.2021.112858
46.Soares J, Miguel I, Venâncio C, et al. Public views on plastic pollution: Knowledge, perceived impacts, and pro-environmental behaviours. J Hazard Mater 2021 Jun 15; 412:125227.
doi: doi: 10.1016/j.jhazmat.2021.125227
47.Ocean Conservancy 2016 (International Coastal Cleanup)
https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/international-coastal-cleanup/past-results/.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]

Iran South Med J 2024; 26(6): 405-416

Original Article

Social and Cultural Cleanup Program as an Effective Solution to Increase the Beachgoer Awareness and Mitigation of Marine Contamination Through Citizen Science: The Persian Gulf as a Case

S. Dobaradaran [1,2*]

[1] ***Systems Environmental Health and Energy Research Center, the Persian Gulf Biomedical Sciences Research Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran***

[2] ***Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health and Nutrition, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran***

(Received 23 Apr., 2024 Accepted 29 Jun, 2024)

Abstract

Background: Beachgoers have been identified as the primary contributors to contamination along the Persian Gulf in Bushehr port, where they frequently visit the beaches. In response to this issue, a comprehensive cleanup program was initiated by the Systems Environmental Health and Energy Research Center (SEHERC) with the valuable assistance of students from Bushehr University of Medical Sciences. The primary objective of this program was to enhance the environmental awareness and education of beachgoers.

Materials and Methods: To effectively execute the cleanup program, a specific time slot during peak beachgoing hours (18:15-19:15) on May 13, 2023 and a prominent location at Bushehr beaches, namely Marjan Park, were strategically chosen, and the waste materials left on the beach by the beachgoers were collected during the cleanup program.

Results: During the designated cleanup period, significant quantities of waste were successfully collected and categorized. Noteworthy items included 7622 cigarette butts (totaling 1.66 kg), bottle caps, disposable food packaging, bottles, various plastic items, disposable hookah mouthpieces, glass shards, drinking straws, fishing nets, plastic ropes, and discarded baby diapers that had been abandoned on the beach by the beachgoers.

Conclusion: A notable achievement of this study was the active involvement and enthusiastic participation of the beachgoers, particularly the children. Their engagement served as a catalyst for positive outcomes. Furthermore, recognizing the need for widespread impact, the local television station generously provided coverage of the program, thereby enhancing its reach and effectiveness.

Keywords: Beachgoers, Cigarette butts, Citizen science, Plastic, Waste items

©Iran South Med J. All rights reserved

Cite this article as: Dobaradaran S. Social and Cultural Cleanup Program as an Effective Solution to Increase the Beachgoer Awareness and Mitigation of Marine Contamination Through Citizen Science: The Persian Gulf as a Case. Iran South Med J 2024; 26(6): 405-416

[**] *Address for Correspondence:* Systems Environmental Health and Energy Research Center, Boostan 19 Alley, Imam Khomeini Street, Bushehr, Iran;
Email: s.dobaradaran@bpums.ac.ir
*ORCID: 0009-0000-4172-2438

Website: http://bpums.ac.ir
Journal Address: http://ismj.bpums.ac.ir

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-07]

[DOI: 10.61186/ismj.26.6.405]