



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد علوم و تحقیقات خوزستان

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته: علوم محیط زیست M.Se.

گرایش: آلودگی های محیط زیست

موضوع:

پهنه بندی کیفی رسوبات سطحی خور سلطانی با تکیه

بر منابع آلاینده PAHs

اساتید راهنما:

دکتر مهران افخمی

دکتر مهدی محمدی

استاد مشاور:

دکتر محمد باقر نبوی

نگارنده:

فاطمه احمدپور

سال تحصیلی: ۱۳۹۰-۱۳۸۹



اجرای این پایان نامه مورد حمایت مالی سازمان بنادر و دریانوردی قرار گرفته است و سازمان به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



### چکیده:

آلودگی به هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای یکی از شایع‌ترین آلودگی‌ها در منطقه نفت خیز خلیج فارس می‌باشد. استان بوشهر به دلیل داشتن فعالیت‌های صنعتی، صید و صیادی و استخراج و بهره‌برداری از نفت جزء مناطقی است که احتمال آلودگی PAHS در آن بالا می‌باشد. به منظور مطالعه میزان هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای در رسوبات خور سلطانی استان بوشهر، نمونه برداری از رسوبات، از ۱۰ ایستگاه در دی ماه سال ۱۳۸۹ انجام شد. نمونه رسوب پس از جمع‌آوری و انتقال به آزمایشگاه، همگن شده و به روش سوکسوله PAHS موجود در آنها استخراج و با استفاده از دستگاه GC-MS (مدل Agilent) مقادیر ۱۶ ترکیب PAHS اندازه‌گیری شدند. علاوه بر آن مقادیر کربن آلی و رس موجود در رسوبات مورد سنجش قرار گرفتند. جهت تعیین منابع PAHS موجود در رسوبات مورد مطالعه، از محاسبه نسبت ترکیبات PAHS با وزن مولکولی پایین به ترکیبات PAHS با وزن مولکولی بالا، فناترن به آنتراسن، فلورانتن به پیرن، متیل فناترن به فناترن و فلورانتن/فلورانتن+پیرن استفاده گردید. نتایج نشان داد میزان tPAHS رسوبات ایستگاه ۱ الی ۱۰ به ترتیب ۳۴۱/۹۶، ۳۶۲/۲، ۵۰۴/۸۲، ۲۵/۶۴، ۲۷/۵۱، ۱۳/۲۵، ۳۳/۸۵، ۸۲۱/۵۳، ۴۴۰/۲۳، ۴۶۶/۴۱ نانوگرم بر گرم وزن خشک بودند. بین میزان tPAHS موجود در رسوبات و مقادیر رس و کربن آلی رسوبات همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج بدست آمده از نسبت‌های مولکولی PAHS نشان داد که به استثنای ایستگاه شماره ۷ که PAHS خود را از منابع پایرولیتیک دریافت می‌کند، منبع PAHS سایر ایستگاه‌ها از مخلوطی از منابع پایرولیتیک و پتروژنیک می‌باشد. میزان آلودگی رسوبات منطقه مورد مطالعه از استاندارد جهانی پایین‌تر می‌باشد. در پایان پهنه بندی خور سلطانی با استفاده از روش تیسن انجام شد. واژگان کلیدی: هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای، خور سلطانی، آلودگی نفت.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	چکیده
	فصل اول: کلیات تحقیق
۳	۱-۱: مقدمه
۴	۲-۱: سرنوشت زیست محیطی هیدروکربن های نفتی در دریا
۵	۳-۱: مشخصات و ویژگی های خلیج فارس
۵	۴-۱: تاریخچه و مشخصات استان بوشهر
۶	۵-۱: نقش و جایگاه بندر بوشهر در بین بنادر کشور
۶	۶-۱: تاریخچه و مشخصات خور سلطانی
۸	۷-۱: اهداف تحقیق
۸	۸-۱: سوالات تحقیق
۸	۹-۱: فرضیات تحقیق
۹	۱۰-۱: ارگان های بهره بردار از کانال دسترسی بندر بوشهر
۹	۱-۱۰-۱: کشتی سازی صدرا
۱۱	۲-۱۰-۱: اسکله خدمات بندری
۱۱	۳-۱۰-۱: اسکله صیادی (صید و صنعتی)
۱۲	۴-۱۰-۱: اسکله صیادی جبری
۱۳	۵-۱۰-۱: کشتیرانی والفجر
۱۳	۶-۱۰-۱: اسکله صلح آباد
۱۴	۷-۱۰-۱: اسکله نیروی انتظامی
۱۴	۸-۱۰-۱: اسکله نفت فلات قاره
۱۵	۹-۱۰-۱: اسکله شهید محلاتی
۱۵	۱۰-۱۰-۱: شرکت پخش و پالایش فرآورده های نفتی بوشهر (شهید تندگویان)
۱۶	۱۱-۱۰-۱: اسکله نیروی دریایی
۱۶	۱۲-۱۰-۱: اسکله صدف (صنایع دریا فن)
۱۷	۱۳-۱۰-۱: اسکله فن آوری های آبهای عمیق (سکوساز)

۱۸	۱-۱۰-۱۴: اسکله های اداره کل بنادر و دریانوردی استان بوشهر
۱۹	۱-۱۱: آلودگی دریا و منابع احتمالی آن
۲۰	۱-۱۲: ترکیبات شیمیایی موجود در نفت
۲۰	۱-۱۳: هیدروکربن های آروماتیک حلقوی (PAHs)
۲۲	۱-۱۴: منشاء ترکیبات PAHs
۲۴	۱-۱۵: حمل و توزیع ترکیبات PAHs در محیط های دریایی
۲۵	۱-۱۶: سرنوشت زیست محیطی PAHs
۲۶	۱-۱۷: تجزیه ترکیبات PAHs
۲۷	۱-۱۸: سمیت و اثرات PAHs بر موجودات زنده
۲۸	۱-۱۹: تجمع زیستی (Bioaccumulation)
	<b>فصل دوم: مروری بر تحقیقات انجام شده</b>
۳۰	۲-۱: پیشینه مطالعات در خارج از کشور
۳۴	۲-۲: پیشینه مطالعات در داخل کشور
	<b>فصل سوم: روش تحقیق</b>
۳۸	۳-۱: منطقه مورد مطالعه
۴۰	۳-۲: نمونه برداری
۴۲	۳-۳: آماده سازی نمونه ها
۴۳	۳-۴: تعیین وزن خشک نمونه های رسوب
۴۳	۳-۵: اندازه گیری کربن آلی کل در رسوبات
۴۴	۳-۶: تعیین دانه بندی رسوبات
۴۵	۳-۷: سنجش هیدروکربن های آروماتیک حلقوی (PAHs) رسوبات
۴۷	۳-۸: آماده سازی ستون های کروماتوگرافی
۴۸	۳-۹: آماده سازی نمونه ها برای تزریق به دستگاه کروماتوگرافی گازی و طیف سنجی جرمی
۴۹	۳-۱۰: شرایط دستگاه GC-MS
۵۰	۳-۱۱: محاسبه غلظت PAHs و درصد بازیافت نمونه ها
۵۱	۳-۱۲: تعیین منشاء PAHs در رسوبات

۵۱	۳-۱۳: پهنه بندی خور سلطانی با تکیه بر منابع آلاینده هیدروکربنهای آروماتیک حلقوی (PAHs) با استفاده از روش تیسن
	<b>فصل چهارم: نتایج</b>
۵۳	۴-۱: غلظت ترکیبات PAHs
۵۳	۴-۲: PAHs در رسوبات ایستگاه شماره ۱
۵۴	۴-۳: PAHs در ایستگاه شماره ۲
۵۵	۴-۴: PAHs در ایستگاه شماره ۳
۵۵	۴-۵: PAHs در ایستگاه شماره ۴
۵۶	۴-۶: PAHs در ایستگاه شماره ۵
۵۶	۴-۷: PAHs در ایستگاه شماره ۶
۵۷	۴-۸: PAHs در ایستگاه شماره ۷
۵۷	۴-۹: PAHs در ایستگاه شماره ۸
۵۸	۴-۱۰: PAHs در ایستگاه شماره ۹
۵۹	۴-۱۱: PAHs در ایستگاه شماره ۱۰
۵۹	۴-۱۲: نتایج حاصل از محاسبه برخی نسبت های PAHs
۶۲	۴-۱۳: نتایج کربن آلی کل در رسوبات (TOC)
۶۳	۴-۱۴: همبستگی مجموع غلظت ترکیبات PAHs و درصد کربن آلی کل
۶۴	۴-۱۵: نتایج حاصل از آنالیز دانه بندی رسوبات
۶۵	۴-۱۶: همبستگی مجموع غلظت ترکیبات PAHs و محتوای سیلت و رس
	<b>فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری</b>
۶۸	۵-۱: ارتباط بین غلظت tPAHs، میزان کربن آلی کل، و توزیع دانه بندی رسوبات
۶۹	۵-۲: مقایسه غلظت tPAHs در رسوبات ایستگاه های مورد مطالعه
۷۰	۵-۳: غلظت ترکیبات LMW و HMW
۷۱	۵-۴: نسبت های مولکولی و تعیین منشاء احتمالی PAHs در رسوبات ایستگاه های مورد مطالعه
	۵-۵: مقایسه مقادیر tPAHs رسوبات ایستگاه های مورد مطالعه با مقادیر tPAHs سایر نقاط جهان
۷۸	

	۶-۵: مقایسه غلظت tPAHs بدست آمده از رسوبات ایستگاه‌های مورد مطالعه با استانداردهای
۸۱	مختلف کیفیت رسوب در جهان
۸۳	۷-۵: نتیجه گیری نهایی
۸۴	۸-۵: پیشنهادات
	<b>منابع و ماخذ</b>
۸۷	فهرست منابع فارسی
۸۸	فهرست منابع غیر فارسی
۹۶	چکیده انگلیسی

Archive of SID