



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد گچساران

دانشکده علوم انسانی، گروه مدیریت

پایان نامه برای دریافت درجهٔ کارشناسی ارشد M.A.

رشته تحصیلی: مدیریت صنعتی

گرایش: تولید

عنوان:

بررسی آثار زیست محیطی پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی به
AHP و TOPSIS روش

استاد راهنما:

دکتر بهرام فداییان

پژوهشگر:

اکبر رضازاده

تابستان ۱۳۹۷



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد گچساران

دانشکده علوم انسانی، گروه مدیریت

پایان نامه برای دریافت درجهٔ کارشناسی ارشد M.A.

رشته تحصیلی: مدیریت صنعتی

گرایش: تولید

عنوان:

بررسی آثار زیست محیطی پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی به
روش AHP و TOPSIS

هیأت داوران:

۱- دکتر بهرام فداییان

۲- دکتر امین محمدی

۳- دکتر علی خواجه‌لندي

پژوهشگر:

اکبر رضازاده

تابستان ۱۳۹۷

کلیه حقوق برگرفته از نتایج مطالعات ابتکارات و نوآوری‌های این پایان نامه (رساله) متعلق به دانشگاه آزاد اسلامی واحد گچساران است.

استاد راهنما: دکتر بهرام فداییان



با اسمه تعالیٰ

تعهد نامه اصالت رساله یا پایان نامه

اینجانب اکبر رضازاده دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته در رشته مدیریت صنعتی گرایش تولید که در تاریخ ۹۷/۰۶/۱۴ از پایان نامه خود تحت عنوان " بررسی آثار زیست محیطی پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی به روش AHP و TOPSIS " با کسب نمره ۱۷/۴۰ درجه خوب دفاع نموده‌ام بدینوسیله متعهد می‌شوم:

- ۱- این پایان نامه، رساله حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و.....) استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و رویه موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست مربوطه ذکر و درج کرده‌ام.
- ۲- این پایان نامه، رساله قبل‌اً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین‌تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.
- ۳- چنان‌چه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هرگونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و.... از اینپایان نامه را داشته باشم، از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گچساران مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.
- ۴- چنان‌چه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را می‌پذیرم و واحد دانشگاهی مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی‌ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت .

نام و نام خانوادگی: اکبر رضازاده

تاریخ و امضاء: ۹۷/۰۶/۱۴



معاوٽ پژوهش و فناری

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

منشور اخلاق پژوهش

بایاری از خداوند بجان و اعتماد به این که عالم محضر خاست و هماره ناظر بر اعمال انسان و به مطهور پاس داشت مجامیلند و انسان و پژوهش و نظر به اهمیت جایگاه و انشکاه داعتمانی فرهنگ و تمدن بشری، مادا نشجیان و اعضاء هیئت علمی واحد های انشکاه از اسلامی مسند می کردیم اصول زیر را در انجام فعالیت های پژوهشی بد نظر قرار داده و از آن تعظیت کنیم:

۱- اصل برآشت: اترام به برآشت جویی از هر کوئنرقار غیر حرفای و اعلام موضع نسبت بر کسانی که حوزه علم و پژوهش را به شبههای غیر علمی می آلیند.

۲- اصل رعایت انصاف و امانت: تهدید به اجتناب از هر کوئنرقار غیر علمی و حافظت از اموال، تجهیزات و منابع در اختیار.

۳- اصل ترویج: تهدید به رواج دانش و اساسنامه تحقیقات و انتقالان به بکاران علمی و داشجیان به غیر از مواردی که منع قانونی دارد.

۴- اصل احترام: تهدید به رعایت حریم ها و حرمت های انجام تحقیقات و رعایت جانب تقدیم خود را از هر کوئنرقار محترم ساختن.

۵- اصل رعایت حقق: اترام به رعایت حقوق پژوهشگران و پژوهیدگان (انسان، حیوان و نبات) و سایر صاحبان حق.

۶- اصل رازداری: تهدید به صانت از اسرار و اطلاعات محیمانه افراد، سازمان ها و کشور و کلیه افراد و نهادهای مرتبط با تحقیق.

۷- اصل حقیقت جویی: تلاش در راستای پی جویی حقیقت و وفاداری بهان و دوری از هر کوئنرقار سازی حقیقت.

۸- اصل مالکیت مادی و معنوی: تهدید به رعایت کامل حقوق مادی و معنوی انشکاه و کلیه بکاران پژوهش.

۹- اصل منفع علمی: تهدید به رعایت مصالح علمی و در نظر داشتن پیشبرد و توسعه کثور دکلیه مراعل پژوهش.

بیان نامه ثبت و اشاعه پیشنهادها، پایان نامه ها، رساله های تحصیلات تکمیلی و صیانت از حقوق پدیدآوران در آنها (وزارت علوم، تحقیقات، فناوری به شماره ۱۹۵۹۲۹ و تاریخ ۱۳۹۵/۹/۶) از پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج) در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایراندak) قابل دسترسی و استفاده از آن برای هدفهای علمی، آموزشی، پژوهشی و بر پایه قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان، و هنرمندان (۱۳۴۸) و الحالات و اصلاحات بعدی آن و سایر قوانین و مقررات مربوط شدنی است.

تقدیم به:

ماحصل آموخته‌هایم را تقدیم می‌کنم به آنان که مهر آسمانی‌شان آرام‌بخش آلام زمینی‌ام است،

به استوارترین تکیه‌گاهم، دستان پر مهر پدرم

به زیباترین نگاه زندگیم، چشمان مادرم

به قشنگ‌ترین حس دنیا، حس بودن همسرم

که هرچه آموختم در مکتب عشق شما آموختم و هرچه بکوشم قطره‌ای از دریای بی‌کران مهربانی شما را

سپاس نتوانم بگویم.

امروز هستی‌ام به امید شماست و فردا کلید باغ بهشتم رضای شما؛ گران‌سنگ‌تر از این ارزان نداشتم تا به

خاک پای شما نثار کنم، باشد که حاصل تلاشم نسیم‌گونه غبار خستگی شما را بزداید.

بوسه بر دستان پرمهرتان

سپاس‌گزاری:

نهال را "باران" باید، تا سیرابش کند از آب حیات و "آفتاب" باید تا بتاباند نیرو را و محکم کند شاخه‌های تازه روییده را؛ به مصدق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق» بسی شایسته است از استاد فرهیخته جناب آقای دکتر بهرام فداییان، آموزگاری که در سایه لطف و مساعدت ایشان این تحقیق آماده گردید، تقدير و تشکر نمایم.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده	۱

فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه	۱
۱-۲- بیان مسأله	۳
۱-۳- اهمیت و ضرورت تحقیق	۶
۱-۴- اهداف تحقیق	۸
۱-۵- سوالات تحقیق	۸
۱-۶- فرضیه‌های تحقیق	۸
۱-۷- تعاریف مفهومی (نظری) و عملیاتی متغیرها	۹
۱-۷-۱- منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی	۹
۱-۷-۲- تجزیه و تحلیل سلسه مراتبی	۹
۱-۷-۳- روش ترجیح بر اساس مشابهت به راه حل ایده‌آل	۹
۱-۷-۴- تصمیم‌گیری چند معیاره	۹
۱-۷-۵- ارزیابی میزان تولید محصولات	۱۰
۱-۷-۶- ارزیابی عملکرد الایندگی	۱۰
۱-۷-۷- محیط زیست و اکوسیستم	۱۰

فصل دوم مروری بر ادبیات تحقیق

۲-۱- بررسی نظریه‌های پیرامون موضوع تحقیق	۱۳
۲-۱-۱- نخستین نظریه پردازی اجتماعی محیط زیست	۱۳
۲-۱-۲- تئوری جهانی شدن و محیط زیست	۱۳
۲-۱-۳- تئوری اخلاق محیط زیست	۱۴
۲-۱-۴- تئوری توسعه پایدار	۱۴
۲-۲- پیشینه تحقیق	۱۴
۲-۲-۱- تحقیقات انجام شده در داخل کشور	۱۴
۲-۲-۲- تحقیقات انجام شده در خارج کشور	۱۶
۲-۲-۳- مدل تحلیلی تحقیق	۲۱
۲-۳- مبانی نظری	۲۲

۲۳	- اثرات آلاینده‌ها بر محیط زیست	۴-۲
۲۳	-۱-۴-۲- اکوسیستم پارس جنوبی	۴-۲
۲۴	-۲-۴-۲- مناطق عملیاتی	۴-۲
۲۴	-۳-۴-۲- مجتمع بندری پارس	۴-۲
۲۵	-۴-۴-۲- فاز های پالایشگاهی	۴-۲
۲۹	-۶-۴-۲- طرح های توسعه لایه های نفتی پارس جنوبی	۴-۲
۲۹	-۷-۴-۲- اقلیم آب و هوایی	۴-۲
۳۰	-۸-۴-۲- زمین شناسی و گسل	۴-۲
۳۰	-۹-۴-۲- خاک شناسی	۴-۲
۳۱	-۱۰-۴-۲- پوشش گیاهی منطقه	۴-۲
۳۱	-۱۱-۴-۲- حیات وحش منطقه	۴-۲
۳۲	-۱۲-۴-۲- آلودگی هوا	۴-۲
۳۳	-۱۳-۴-۲- آلودگی آب	۴-۲
۳۳	-۱۴-۴-۲- تاثیر بر آبزیان	۴-۲
۳۴	-۱۵-۴-۲- محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	۴-۲
۳۵	-۱۶-۴-۲- نیمرخ اجتماعی منطقه	۴-۲
۳۵	-۱۷-۴-۲- انفکاک اجتماعی	۴-۲
۳۵	-۱۸-۴-۲- عامل گروههای اجتماعی غریبه	۴-۲
۳۶	-۱۹-۴-۲- عامل نابرابری اجتماعی و احساس محرومیت	۴-۲
۳۷	-۲۰-۴-۲- بیماری تنفسی	۴-۲
۳۷	-۲۱-۴-۲- اثر بر سلامت نوزاد و جنین	۴-۲
۳۷	-۲۲-۴-۲- آلودگی نوری	۴-۲

فصل سوم: روش اجرای تحقیق

۳۹	-۱-۳- روش و طرح تحقیق	۳
۴۰	-۱-۱-۳- روش AHP	۳
۴۱	-۱-۲- روش TOPSIS	۳
۴۳	-۲-۳- فرآیند تحقیق	۳
۴۴	-۳-۳- جامعه آماری	۳
۴۴	-۱-۳-۳- تعیین نمونه آماری	۳
۴۵	-۴-۳- ابزار گردآوری داده‌ها	۳
۴۵	-۱-۴-۳- محاسبه روایی	۳

۴۵ ضریب آلفای کرونباخ	۲-۴-۳
۴۶ روش گردآوری دادهها	۳-۵
۴۶ روش تجزیه و تحلیل دادهها	۳-۶

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها

۴۸ ۱-۴ مقدمه
۴۸ ۲-۴ جمع‌آوری اطلاعات و دادهها
۴۹ ۳-۴ شناسایی آلاینده‌ها، شاخص‌های فرهنگی و اقتصادی و اثرات آن
۵۲ ۴-۴ رتبه‌بندی آلاینده‌ها و شاخص‌ها
۶۳ ۵-۴ بررسی سؤالات تحقیق
۶۵ ۶-۴ بررسی فرضیه‌های تحقیق

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۶۷ ۱-۵ تجزیه و تحلیل نتایج تحقیق
۶۷ ۲-۵ بحث و نتیجه‌گیری
۶۸ ۳-۵ پیشنهادهای بر گرفته از یافته‌های پژوهش
۶۹ ۴-۵ پیشنهادهایی برای پژوهش‌های بعدی
۶۹ ۱-۴-۵ تحلیل نتایج
۶۹ ۲-۴-۵ محدود نمودن جامعه
۶۹ ۳-۴-۵ مطالعه اکوسیستم‌های بزرگتر
۶۹ ۴-۴-۵ روش‌های بهینه سازی فرابتکاری
۶۹ ۵-۵ محدودیت‌های خارج از اختیار پژوهشگر
۷۰ ۶-۵ محدودیت‌های در اختیار پژوهشگر

پیوست‌ها

۷۲ پرسشنامه مرحله ۱ بررسی آثار زیستمحیطی پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی
۷۴ پرسشنامه مرحله ۲ بررسی آثار زیستمحیطی پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی
۷۷ خروجی دادهها

منابع و مأخذ

۸۱ فهرست منابع فارسی
----	-------------------------

فهرست منابع غیر فارسی

۸۳

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحة
جدول (۱-۲): مقایسه مرور ادبیات داخلی	۱۹
جدول (۲-۲): مقایسه مرور ادبیات خارجی	۲۰
جدول (۳-۲): شرکت‌های پتروشیمی عسلویه و تولید سالیانه آن‌ها (تن)	۲۸
جدول (۴-۲): محصولات، خوارک مصرفی و محل تامین خوارک پتروشیمی‌ها	۲۸
جدول (۵-۲): مقادیر غلظت عناصر سنگین از دیدگاه دو استاندارد	۳۱
جدول (۶-۲): پوشش گیاهی منطقه	۳۱
جدول (۷-۲): توزیع نمونه بر حسب ارزیابی وضعیت منطقه از لحاظ رواج انواع آسیب‌های اجتماعی	۳۶
جدول (۸-۲): شاخص‌های محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه	۳۷
جدول (۱-۳): مقادیر ترجیح برای روش مقایسه زوجی	۴۳
جدول (۲-۳): مقادیر میانگین پاسخ‌ها، آزمون χ^2 ضریب آلفای کرونباخ و متوسط واریانس	۴۵
جدول (۱-۴): ایستگاه‌های مورد مطالعه در منطقه پارس جنوبی	۴۹
جدول (۲-۴): بررسی منابع و آثار آلاینده‌ها بر سلامت انسان	۴۹
جدول (۳-۴): ساختار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مهمترین آلاینده‌های آب	۵۰
جدول (۴-۴): بررسی منابع و آثار آلاینده‌ها بر سلامت انسان	۵۰
جدول (۵-۴): ساختار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مهمترین آلاینده‌های هوا	۵۱
جدول (۶-۴): بررسی شاخص و علل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی	۵۱
جدول (۷-۴): ساختار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی تعیین مهمترین اکوسیستم‌های تحت اثر	۵۲
جدول (۸-۴): ماتریس مقایسات زوجی	۵۲
جدول (۹-۴): وزن نهایی آلاینده‌های آب با استفاده از روش AHP	۵۳
جدول (۱۰-۴): ماتریس مقایسات زوجی	۵۵
جدول (۱۱-۴): ماتریس بی مقیاس	۵۵
جدول (۱۲-۴): ماتریس موزون	۵۵
جدول (۱۳-۴): ماتریس ایده‌آل مثبت و منفی	۵۶
جدول (۱۴-۴): ضریب نزدیکی	۵۶
جدول (۱۵-۴): اوزان نهایی روش AHP برای آلاینده‌های هوا	۵۷
جدول (۱۶-۴): اوزان نهایی روش AHP برای شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی	۵۹
جدول (۱۷-۴): اوزان نهایی روش TOPSIS برای آلاینده‌های هوا	۶۰
جدول (۱۸-۴): اوزان نهایی روش AHP برای شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی	۶۱

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲۱	شکل (۱-۲): مدل تحلیلی تحقیق
۲۴	شکل (۲-۲): منطقه پارس جنوبی
۲۵	شکل (۳-۲): مجتمع بندری پارس
۲۹	شکل (۴-۲): دمای هوای منطقه پارس جنوبی در ماه‌های میلادی
۳۰	شکل (۵-۲): منطقه خطر گسلش سطحی پارس جنوبی
۳۲	شکل (۶-۲): فعالیت فلرها در منطقه
۳۳	شکل (۷-۲): آلودگی آب
۳۴	شکل (۸-۲): تاثیر آلاینده‌ها بر آبزیان دریا
۵۳	شکل (۱-۴): رتبه‌بندی شاخص‌های آلودگی آب با نرم افزار Expert Choice
۵۴	شکل (۲-۴): سهم هر یک از آلاینده‌ها در آلودگی آب حاصل روش AHP
۵۶	شکل (۳-۴): سهم هر یک از آلاینده‌ها در آلودگی آب حاصل روش TOPSIS
۵۸	شکل (۴-۴): رتبه‌بندی سهم آلاینده‌های هوا روش AHP
۵۸	شکل (۵-۴): تشکیل ماتریس مقایسات زوجی در نرمافزار Expert Choice
۵۹	شکل (۶-۴): اوزان نهایی شاخص‌های آلینده هوا در نرمافزار Expert Choice
۶۰	شکل (۷-۴): رتبه‌بندی سهم شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی روش AHP
۶۱	شکل (۸-۴): سهم هریک از شاخص‌های آلینده هوا در روش TOPSIS و AHP
۶۲	شکل (۹-۴): سهم هریک از شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در روش TOPSIS و AHP
۶۳	شکل (۱۰-۴): تاثیر آلاینده‌های آب، هوا و شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی

چکیده

هدف از این پژوهش شناسایی اکوسیستم منطقه پارس جنوبی، آلاینده‌های آب، هوا و تغییرات به وجود آمده در شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی این منطقه و رتبه‌بندی این آلاینده‌ها و معیارها با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است. جامعه آماری مدنظر کارکنان و مدیران پالیشگاه‌ها و پتروشیمی‌های فعال در این منطقه، کارکنان و مدیران سازمان محیط و ایستگاه هواشناسی و مردم منطقه پارس جنوبی (عسلویه، کنگان، نخل تقی و سیراف) می‌باشند که تعداد افراد جامعه نامعلوم و زیاد است. نمونه آماری به روش کوکران از جامعه آماری نامعلوم تعیین شده و برابر با ۳۸۵ نفر است. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از روش‌های مطالعه میدانی از ایستگاه‌های مشخص و پرسشنامه دلفی استفاده شده است. پرسشنامه به روش دلفی و طی دو مرحله (ابتدا به صورت تشریحی و سپس تستی) در اختیار نمونه قرار داده شده است. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، روایی و پایابی پرسشنامه‌ها از طریق شاخص تناسب و ضریب آلفای کرونباخ تعیین شده است. پس از بررسی پایابی و روایی به تجزیه و تحلیل و رتبه‌بندی آلاینده‌ها و معیارها از طریق روش‌های AHP و TOPSIS به کمک نرم‌افزار Expert Choise پرداخته شده است. یافته‌های تحقیق بیانگر این است که مواد روغنی و فلزات به ترتیب، به عنوان مهم‌ترین آلاینده‌های آب، SO_x و NO_x به ترتیب، به عنوان مهم‌ترین آلاینده‌های هوا و آلودگی نوری، بیماری تنفسی و تضاد طبقاتی به ترتیب، به عنوان مهم‌ترین شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی هستند و درنهایت برای هر بخش از آلاینده‌ها و معیارها راهکار ارائه شده است.

کلید واژه‌ها: منطقه پارس جنوبی، آلاینده‌های آب و هوا، شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

بررسی آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از فعالیت صنایع مختلف در سطح جهان و ایران در سالیان گذشته با توجه به اهمیت این موضوع و فشارهای سازمان محیط زیست مبنی بر شناسایی آلاینده‌ها و کاهش آن‌ها و در معرض قرار گرفتن بخش زنده و غیرزنده و اکوسیستم‌های مختلف، اهمیت زیادی پیدا کرده است. با توجه به این موضوع در این تحقیق سعی شده است آلاینده‌های ناشی از فعالیت پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌های منطقه پارس جنوبی مورد مطالعه قرار گیرد. در این فصل ابتدا به بیان مسئله و سپس به بررسی اهمیت موضوع، اهداف و سوالات تحقیق، فرضیه‌ها و در نهایت به تعریف واژه‌ها و اصطلاحات فنی و عملیاتی مربوط به موضوع تحقیق پرداخته شده است.

۲-۱- بیان مسائله

فعالیت‌های اقتصادی اعم از فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی و خدماتی از یک سو از منابع طبیعی استفاده می‌کنند و به آنها وابستگی دارند و از سوی دیگر، ماهیت فرآیند آنها به گونه‌ای است که به طور بالقوه محیط زیست را آلوده می‌کنند. بنابراین چنانچه به پیامدها و مسائل زیست محیطی انجام این گونه فعالیت‌ها توجه نشود، باید هزینه‌های کلانی برای رفع خسارت و ضایعات ناشی از عدم توجه به این موضوع صرف شود. افزایش هزینه‌های ناشی از آسیب‌های زیست محیطی، افزایش دانش و آگاهی و نگرانی شرکت‌ها در مورد اثرات سوء فعالیت‌های اقتصادی بر روی منابع طبیعی و به طبع آن بدتر شدن کیفیت زندگی، این شرکت‌ها را برآن داشته است که در راهکارهای رشد و توسعه اقتصادی خود بازنگری داشته باشند (یارمحمدی و همکاران^۱، ۱۳۹۰).

گسترش فعالیت‌های صنعتی از شاخص‌های اصلی توسعه اقتصادی جوامع محسوب می‌شود. در عین حال این توسعه باید در قالب رهنمودهای توسعه پایدار به انجام رسد. ارزیابی محیط زیست بهترین ابزار جهت حصول اهداف راهبردی توسعه پایدار به شمار می‌رود. این مطالعات به دلیل تسريع در برنامه‌ریزی، موجب حفاظت هر چه بهتر منابع شده و حتی الامکان از بروز اثرات جبران ناپذیر بر محیط زیست و منابع طبیعی جلوگیری می‌نمایند (جوزی و همکاران، ۱۳۸۰).

۱- Yarmohammadi et al

روابط بین بخش صنعت و محیط زیست با حذف تدریجی تفکر قدیمی انسان بر طبیعت به درک واقعی مفهوم انسان با طبیعت نایل شده است. امروزه اندیشه تعامل انسان با محیط زیست به سرعت در حال گسترش است و این تعاملات در عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، صنعتی، سیاسی و فرهنگی رسوخ پیدا کرده است تا جایی که چارچوب فکری غالب تصمیم گیرندگان بر پایه نداشتن تعارض طرح‌های توسعه با مبانی بنیادین حفاظت محیط زیست شکل گرفته است. ظهور و تاکید بر رویکردهایی چون ارزیابی محیط زیست و اکولوژی صنعتی دست مایه چنین تفکر نوپیدایی است (رحمانی، ۱۳۷۵).

بررسی سوابق اجرای پروژه‌های صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی در ایران نشان می‌دهد که بسیاری از این صنایع بدون توجه به ملاحظات محیط زیستی طراحی و مورد بهره برداری قرار گرفته اند، از این رو مسبب بروز آلودگی‌های مختلف و تخریب بخش‌های عمدۀ ای از منابع طبیعی شده‌اند (سازمان منطقه ویژه اقتصادی، ۱۳۸۰).

آلودگی فلز‌های سنگین به عنوان یک مشکل جهانی در عرصه محیط زیست مطرح است. در منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، به دلیل تأسیس صنایع مختلف گازی، احتمال فلز‌های سنگین ناشی از فعالیت‌های صنعتی، بر روی خاک‌های منطقه زیاد است و به یک مشکل جدی تبدیل شده است. ورود فلز‌های سمی از طریق فعالیت‌های انسانی باعث آلودگی خاک و در نتیجه آب زیرزمینی شده است، به طوری که میزان غلظت این عناصر، در خاک و آب زیرزمینی، در بسیاری از نقاط صنعتی بیش از حد مجاز است و یا به زودی به بیش از حد مجاز خواهد رسید. این صنایع با توجه به ماهیت فعالیت‌ها و فرایندهای انجام گرفته و نیز بواسطه تولید پساب، انتشار گاز‌های آلاینده و پسماندهای خط‌رانک از پتانسیل ایجاد آثار سوء بر محیط زیست برخوردار می‌باشند. بررسی سوابق اجرای پروژه‌های صنایع پتروشیمی نشان می‌دهد که بسیاری از آن‌ها بدون توجه به ملاحظات محیط‌زیستی طراحی و بهره‌برداری گردیده‌اند که باعث بروز آلودگی‌های مختلف و تخریب بخش‌های عمدۀ ای از منابع طبیعی شده است. لذا بررسی و تجزیه و تحلیل اثرات محیط‌زیستی به منظور شناسایی اثرات مهم و بر جسته آلاینده‌های ایجاد شده ناشی از فعالیت‌های فاز بهره‌برداری و ارایه راهکارهای منطقی جهت تقلیل اثرات بد و ارتقای کیفیت محیط زیست با هدف اطمینان یافتن از اجرای مناسب و صحیح فعالیت‌های یک صنعت انجام می‌گردد. مقالات متعددی در مورد نحوه استفاده از روش سلسه مراتبی در طرح‌ها و پروژه‌های محیط‌زیستی تدوین شده است. در بررسی که با عنوان ارزش-گذاری محیط‌زیستی نیروگاه‌ها بر اساس مواد منتشره غیر رادیواکتیو توسط اتاناپسیوس^۱ (۲۰۰۷) با استفاده از این روش انجام شده است. اثرات ناسازگار محیط زیستی ناشی از انتشار آلاینده‌های ۱۰ نوع نیروگاه ارزش‌گذاری شده است که در نهایت نیروگاه‌های هسته‌ای، آبی، ژئوتermal و بادی به عنوان گزینه‌های برتر انتخاب گردیده‌اند. هم‌چنین ارزیابی اثرات اقتصادی-اجتماعی ناشی از احداث یک کارخانه بازیافت در کشور هند توسط راماناتان^۲ (۲۰۰۱) با استفاده از این روش انجام گردیده است. به این ترتیب که محاسبه

1- Athanasios
2- Ramanathan

وزن معیارها بر اساس نظرسنجی از مردم روستاها و شهرهای همچو انجام شده و تامین آب به عنوان مهم‌ترین مشکل برای افراد شهری و روستایی تعیین گردید. در مقاله‌ای که توسط سولونس زولیوس^۱ (۲۰۰۳) به چاپ رسیده، شاخص‌گذاری کیفیت محیط زیستی توسعه سه صنعت بر اساس مسایل اقتصادی- اجتماعی شامل احداث یک کارخانه آلومینیوم، پالایشگاه نفت و توسعه صنایع منطقه‌ای موجود با استفاده از روش فوق الذکر انجام شده است. در نهایت توسعه صنایع منطقه‌ای با کمترین اثرات محیط زیستی جهت احداث انتخاب گردیده است پس از این پتروشیمی با توجه به ماهیت ترکیبات آن‌ها به منابع آبی پذیرنده، قابلیت تخریب بخش قابل توجهی از عناصر زیستی را دارا می‌باشدند. به طوری که بصورت مستقیم و غیر مستقیم زمینه حذف تدریجی گونه‌های آبزی اعم از جانوری و گیاهی را فراهم می‌سازد و بدین ترتیب با کاهش تعداد و تنوع گونه‌ها موجب ساده تر شدن شبکه غذایی گردیده و منبع آبی را بخصوص در سواحل به یک منبع آبی مرده تبدیل می‌نماید. تبعات این آلودگی به ویژه فلزات سنگین محدود به اجزای حیاتی اکوسیستم نبوده بلکه در مسیر بهره برداری انسان از منابع آبی به جوامع انسانی نیز راه یافته و سلامتی انسان‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد (سازمان اقتصاد انرژی پارس، ۱۳۸۷).

توسعه صنعتی و اقتصادی اگرچه ظاهرا نشانه بهبود سطح زندگی انسانی است اما رهآورد دیگران آلودگی محیط زیست، تخریب مزارع و منابع آب و آلودگی هواست. اگر این وضعیت ادامه داشته باشد و میزان کنترل آلودگی هوا کنترل نداشته باشد انسان خود قربانی آن خواهد شد (نبوی، ۱۳۸۷).

شرایط اقلیمی و آب و هوای شهرهای عسلویه و کنگان طی سالیان گذشته طی راه اندازی و احداث پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها دچار تغییرات گوناگون و نامناسبی شده است و حیات وحش و مردم و در نتیجه اکوسیستم این منطقه در حال نابودی است. در این تحقیق هدف تجزیه و تحلیل و بررسی اثرات ناشی از فعالیت پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌های منطقه پارس جنوبی (عسلویه و کنگان) گام‌های ذیل به ترتیب انجام خواهد شد:

۱- تعیین محدوده مطالعاتی و شناسایی اکوسیستم (آب و هوا، خاک، زمین شناسی، محیط اجتماعی و اقتصادی) محدوده مورد مطالعه؛

۲- شناسایی مجتمع‌های پتروشیمی و پالایشی منطقه پارس جنوبی و میزان فعالیت و تولیدات سالیانه آن‌ها؛

۳- شناسایی و پیش‌بینی پارامترها، متغیرها و فعالیت‌های تأثیر گذار پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها (آلینده هوا شامل اکسید گوگرد (SO_x)، اکسید نیتروژن (NO_x)، اکسید کربن (CO) و آلینده محیط آبی شامل مقدار جامدات معلق^۲ (TSS)، اکسیژن خواهی شیمیایی^۳ (COD) و فلزات سنگین) بر محیط زیست و

1- Solnes & Jujuus

2- Total Suspended Solids

3- Chemical Oxygen Demand

جمع‌آوری اطلاعات مربوطه از نهادهای مرتبط مانند ایستگاه‌های پایش هوا، آزمایشگاه‌های خاک و... مستقر در منطقه؛

۴- تعیین پارامترهای محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی؛

۵- تجزیه و تحلیل اثرات، اولویت بندی و تعیین مهمترین آلاینده‌های ناشی از صنعت تحت بررسی با روش TOPSIS و مقایسه نتایج حاصله با روش AHP در نهایت در این تحقیق به دنبال پاسخ گویی به این سؤال هستیم که فعالیت پالایشگاهها و پتروشیمی‌چه تاثیری در فاکتورهای زیست محیطی اکوسیستم منطقه پارس جنوبی دارد؟ و رتبه‌بندی و اولویت بندی این موانع به چه صورت است؟ با شناخت آلاینده‌ها و رتبه‌بندی آنها، مدیریت واحدهای صنعتی می‌توانند در کاهندگی اثار مخرب آنها برنامه ریزی نموده و برنامه استراتژی توسعه از هم اکنون به کاهش تخریب محیط زیست بعنوان مرکز ثقل استراتژی با ان برخورد نمایند و منتظر وقوع و سپس به فکر درمان نباشند. از زمان احداث نتایج استراتژی خودرا بدانند و به دوران روزمرگی در پس احداث و تخریب اکوسیستم بومی منطقه مبتلا نشوند.

۱-۳- اهمیت و ضرورت تحقیق

امروزه، مدیریت محیطی برای شرکت‌ها با تاکید بر حفاظت از محیط‌زیست به یکی از مهم‌ترین مسائل مشتریان، سهامداران، دولتها، کارکنان و رقبا تبدیل شده و فشارهای جهانی سازمان‌ها را ملزم به تولید محصولات و خدمات سازگار با محیط‌زیست می‌کند. این چالش منجر به ایجاد مفهوم جدیدی به نام مدیریت زنجیره‌ی تأمین سبز در حوزه کسب و کار شده که ترکیبی از تفکر محیطی و زنجیره‌ی تأمین است. افزایش نگرانی‌ها در مورد هشدارهای محیطی، تولید کننده‌ها را مجبور به تلاش برای کاربرد راه کارهایی در زمینه مدیریت محیطی نموده است. رویکرد مدیریت زنجیره تأمین سبز به عنوان یک دیدگاه جامع مدیریت محیطی که همه جریانات از تأمین کنندگان به تولید کنندگان و در نهایت به مصرف کنندگان را در بر می‌گیرد، مورد توجه زیادی قرار گرفته است. در تحقیق که توسط ماکای و روبرت^۱(۱۹۸۵) صورت گرفته است نتیجه نهایی این است که با افزایش جمعیت، توسعه صنعتی و کشاورزی آلودگی آبهای سطحی و تحت الارضی بیشتر و پیچیده تر خواهد شد. با علم به اینکه هر مترمکعب فاضلاب تصفیه نشده می‌تواند ۵۰ مترمکعب آب را به شدت آلوده نماید، در صورتی که اقدام جدی و موثری به عمل نیاید شاهد فاجعه زیست محیطی بزرگی می‌باشیم. بررسی میزان آلودگی آبهای زیرزمینی ارak ناشی از فعالیت پالایشگاه ارak با استفاده از روش‌های ASTM و MOOPAM توسط عسکرزاده و همکاران (۱۳۸۲) انجام گرفته است. در این پژوهش میزان و نوع آلودگی در منطقه نفتی- صنعتی پالایشگاه ارak، اظهار نظر در مورد میزان و شدت آلودگی منابع آب منطقه و اطلاعات راجع به

1- Mackay and Robert

منابع آب و تاثیر فعالیتهای صنعتی در آلودگی آن و برنامه ریزی راجع به پاسخ گویی به آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته است.

رضازاده و همکاران (۱۳۹۲) ارزیابی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی پتروشیمی ارک را با استفاده از یک مدل کمی انجام داده‌اند. اگرچه، به دست آوردن اطلاعات به آسانی امکان‌پذیر نبوده است اما برای ارزیابی ریسک کمی اطلاعات کامل مورد نیاز بوده است، به همین دلیل روند کار به مراحلی تقسیم شده است و در هر مرحله گردآوری اطلاعات و محاسبات مربوط به آن انجام شده است. در این روش، ابتدا میزان خطرات ناشی از مواد شیمیایی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مشخص، سپس با در نظر گرفتن میزان مواجهه و ضریب ریسک آن‌ها محاسبه گردیده است. در پروژه‌ای که توسط عدل و همکاران (۱۳۹۵) در یک واحد پالایش گاز در بخش شیرین سازی واحد تصفیه گاز صورت گرفته است، خطرات فرآیندی و محاسبه ریسک آن‌ها به وسیله ماتریس خطر و قابلیت عملکرد و شناسایی نقص‌های تجهیزات از روش چگونگی وقوع نقص و تجزیه و تحلیل علت‌های آن در محیط فازی صورت گرفته است.

لیندال^۱ (۲۰۰۰) تحقیقاتی با هدف تجزیه و تحلیل اثر زیست محیطی با نگرشی بر اساس طراحی محیط زیست انجام داده است. نتایج این تحقیق نشان دهنده این است که جنبه‌های زیست محیطی حاصل از فعالیتها در ۳ مرحله از چرخه حیات تولید، مصرف و دفع ضایعات بررسی شده است.

کسارکارو همکاران^۲ (۲۰۰۷) در قالب مطالعه‌ای موردي، آلاینده ذرات معلق در شهر پون کشور هندوستان را مدل سازی نمودند که در آن، مشخصه‌های هواشناسی مورد محاسبه واقع شد. این مطالعه به کمک مدل AERMOD با فرض مسطح بودن زمین و در محدوده‌ای با وسعت ۲۵ کیلومتر مربع انجام گرفت که فاصله شبکه مدل سازی ۱ کیلومتر بود.

بررسی مشکلات زیست محیطی از موضوعات جذاب و مورد نیاز می‌باشد. پس از بررسی مقالاتی که در این زمینه وجود دارد به این نتیجه رسیده‌ایم که مقالات فوق بیشتر آثار زیست محیطی که بر روی کیفیت آب تاثیر می‌گذارد را مورد بررسی قرار داده‌اند و آثار زیست محیطی آلودگی هوا را کمتر مورد بررسی قرار داده‌اند. همچنین با شروع فعالیت این صنایع و ورود افراد شاغل جدید، فرهنگ و آداب اجتماعی و اقتصادی آن ناحیه نیز مورد تغییر و دگرگونی قرار می‌گیرد که در هیچ کدام از مقالات مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. همچنین از لحاظ نیاز به موضوع، منطقه مورد نظر دارای ویژگی‌های خاصی از جمله تمرکز بالای فعالیتهای صنعتی و معدنی مرتبط یا اکتشاف، استخراج، پالایش، فرآوری و صدور منابع زیر زمینی، خطر کاهش و اتمام منابع غیرقابل تجدید، آلودگی‌های بالای زیست محیطی، تولید بالای پسماندهای صنعتی و خانگی و مسائل اجتماعی ناشی از مهاجرت‌های شغلی و دوگانگی فرهنگی می‌باشند که می‌تواند مسئله ناپایداری را در ابعاد زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی در محیط شهری این نوع شهرها به وجود آورده و یا تشديد نماید.

1- Lindhal,
2- Kesarkar, et al

۱-۴- اهداف تحقیق

الف) اهداف کلی

۱- استخراج عوامل و شاخص‌های آلینده آب، هوا و فلزات سنگین ناشی از تولیدات پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها در منطقه پارس جنوبی.

۲- شناخت مهمترین شاخص‌های آلینده آب و هوا و محیط زیست حاصل از فعالیت پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها در منطقه پارس جنوبی.

ب) اهداف جزئی یا فرعی تحقیق

۳- آلینده‌های مهم چه آثاری بر روی محیط زیست گذاشته اند تعیین شاخص‌های آلینده آب، هوا و فلزات سنگین ناشی از تولیدات پالایشگاهها و پetroشیمی‌ها در منطقه پارس جنوبی و شناخت عملکرد شرکت‌های ایجاد کننده آلینده‌ها

۴- رتبه‌بندی آلینده‌های مهم ناشی از تولیدات پتروشیمی و پالایشگاه‌های منطقه پارس جنوبی

۵- راهکارهای مقابله با آلینده‌های زیست محیطی پالایشگاهها و پetroشیمی‌ها

۱-۵- سوالات تحقیق

۱- آیا شاخص‌های آلینده ناشی از تولیدات پetroشیمی و پالایشگاه‌های منطقه پارس جنوبی حیات وحش، مردم و محیط اقتصادی و اجتماعی آن‌ها را دگرگون کرده است؟

۲- مهمترین شاخص‌های آلینده آب و هوا و محیط زیست حاصل از تولیدات پالایشگاهها و پetroشیمی‌ها در منطقه پارس جنوبی چیست؟

۳- مهاجرت‌های شغلی چه تأثیری بر ابعاد فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی منطقه پارس جنوبی گذاشته است؟

۱-۶- فرضیه‌های تحقیق

۱- فعالیت‌های پالایشگاه و پetroشیمی‌های منطقه بر روی منطقه پارس جنوبی شامل مردم و شاخص‌های زیست محیطی و فرهنگی، اجتماعی آن‌ها و حیات وحش و آبزیان تاثیر شدید و منفی گذاشته است.

۲- اولویت بندی شاخص‌های مهم و تاثیرگذار بر کیفیت آب و هوا در منطقه پارس جنوبی از طریق روش AHP و TOPSIS امکانپذیر است.

۳- مهاجرت‌های شغلی بر ابعاد فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی تاثیر منفی بر محیط منطقه گذاشته است.

۷-۱- تعاریف مفهومی (نظری) و عملیاتی متغیرها

۱-۷-۱- منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی

منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس در سال ۱۳۷۷ به منظور استفاده از نفت و گاز حوزه پارس جنوبی و انجام فعالیت در زمینه‌های نفت و گاز و پتروشیمی تأسیس شد. این منطقه در حاشیه خلیج فارس و در ۳۰۰ کیلومتری شرق بندر بوشهر و ۵۷۰ کیلومتری غرب بندرعباس واقع است و حدود ۱۰۰ کیلومتر با حوزه گاز پارس جنوبی که در میان خلیج فارس واقع شده (دببه حوزه گندش شمالی قطر) فاصله دارد. این منطقه از شمال به ادامه سلسله جبال زاگرس از جنوب به خلیج فارس از غرب به روستای شیرینبو از شرق به روستای چاه مبارک محدود شده است. وسعت تقریبی آن ۱۴۰۰ هکتار می‌باشد (استانداری استان بوشهر، ۱۳۸۷).

۱-۷-۲- تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی^۱

به معنای تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی است و یکی از روش‌های مسائل تصمیم گیری چند معیاره است. در این روش پس از تعیین شاخص‌ها، هر شاخص در مقابل شاخص‌های دیگر ارزیابی می‌گردد و پس از طی گام‌های روش، شاخص‌های تعیین شده رتبه‌بندی (تاپوز و همکاران^۲، ۲۰۱۶).

۱-۷-۳- روش ترجیح بر اساس مشابهت به راه حل ایده‌آل^۳

به معنای روش ترجیح بر اساس مشابهت به راه حل ایده آل است. این روش نیز یکی از روش‌های حل مدل‌های تصمیم گیری چند معیاره است که پس از طی گام‌های مختلف، شاخص‌های مدل نظر رتبه‌بندی می‌گردند (اونوت، ۲۰۰۸).

۱-۷-۴- تصمیم‌گیری چند معیاره

در دهه‌های اخیر توجه محققین معطوف به مدل‌های چند معیاره^۴ برای تصمیم‌گیری‌های پیچیده گردیده است. در این تصمیم‌گیری‌ها به جای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی، ممکن است از چندین معیار سنجش استفاده گردد.

1- Analytic hierarchy Process

2- Topuz et al

3- The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution

4- Criteria Decision Making Multiple

این مدل‌های تصمیم گیری به دو دسته عمدی تقسیم می‌گردد:

۱- مدل‌های چند هدفه^۱

۲- مدل‌های چند شاخصه^۲ (اونوت^۳، ۲۰۰۸).

۱-۵-۵- ارزیابی میزان تولید محصولات

عبارت است از سنجش یک متغیر نسبت به استاندارد تدوین شده برای آن. در صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی، بر اساس نوع مواد مصرفی و تولیدی و همچنین مرحله فرآیندها، نوع و میزان آلایندگی‌های این صنایع متفاوت است. بدین معنی که در فرآیندهای مختلف، امکان آسودگی در سه مرحله جمع‌آوری مواد اولیه، تولید و تبدیل مواد واسطه و جمع‌آوری و انبار مواد تولید شده محتمل می‌باشد. یکی از کارشناسان محیط زیست، نمونه‌های زیر را برای هر سه مرحله فوق بر می‌شمارد: نشت فرمالدھید ناشی از تهیه و انتقال متابول مورد نیاز برای واحدهای تولید اسید استیک و ورود پساب‌های مجتمع‌های پتروشیمی بندر امام، رازی و خارک به خورموزی و خلیج فارس، نشت مواد آروماتیکی نظیر بنزن در پتروشیمی اصفهان و پراکنده شدن گوگرد در فضای اطراف مجتمع‌هایی نظیر پتروشیمی رازی به دلیل انبار شدن در فضای باز؛ چنانکه ملاحظه شد این نمونه‌ها از هر سه مرحله جمع‌آوری مواد اولیه، تولید و انبارسازی ذکر شده‌اند (توحیدی، ۱۳۹۵).

۱-۶-۶- ارزیابی عملکرد الایندگی

سنجش عملکرد آلاینده در فواصل معین و به عبارتی مشخص کردن موجود با شاخص‌های استاندارد جهانی (توحیدی، ۱۳۹۵).

۱-۷-۷- محیط زیست و اکوسیستم

مجموعه‌ای از عوامل فیزیکی خارجی و موجودات زنده که با هم در کنش هستند محیط زیست را تشکیل می‌دهند و بر رشد و نمو و رفتار موجودات تأثیر می‌گذارند (جعفریان و همکاران، ۱۳۹۴).

-
- 1- Multiple Objective Decision Making
 - 2- Multiple Attribute Decision Making
 - 3- Onut

فصل دوم

مرواری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

۱-۲- بررسی نظریه‌های پیرامون موضوع تحقیق

بر خلاف تصور عمومی، نظریه و تحقیق به عرصه‌هایی مجزا تعلق ندارند بلکه مکمل یکدیگرند. نظریه القاء کننده فرضیه‌ها و در خلال حل یک مساله نظری می‌تواند موجب افکار بیشتری شود (نائینی، ۱۳۶۷). با این توضیح که می‌توان گفت استفاده از نظریه‌های اندیشمندان در مطالعات زیست محیطی برای رسیدن به یک چارچوب نظری جامع‌تر، که ایجاد کننده فرضیات و ایده‌های جدید باشد، امری لازم و ضروری است و به محقق کمک شایانی خواهد نمود. در این بخش نظریه‌هایی که مرتبط با موضوع تحقیق است، بیان شده است (میرآبادی، ۱۳۸۹).

۱-۱- نخستین نظریه پردازی اجتماعی محیط زیست

جایگاه محیط زیست در آثار میل^۱ یکی از بزرگترین متفکران سیاسی لیبرال قرن گذشته را می‌توان ردیابی کرد. دیدگاه‌های بسیار اصیل او درباره آنچه امروز آن را نکته‌های زیست محیطی می‌نامیم در روزگار وی بی‌همتا بود و پیشه‌نگ طرح بسیاری از موضوع‌هایی است که بعدها سبز یا بوم شناختی بدانها اطلاق شد. لیبرالیسم، نظریه اجتماعی رایج قرن ۱۹ میلادی بطور کلی با سوسیالیسم در مورد رابطه میان جامعه و طبیعت و پیروی از پیشرفت مادی توافق داشت، اما میل در مقابل این دیدگاه مشترک و مسلط توسعه صنعتی ایستادگی کرد. دیدگاه‌های او در مورد دفاع از گسترش توجه اخلاقی به حیوانات غیر از آدمیزاد، او را در رده یکی از نخستین نظریه پردازان اجتماعی محیط زیست قرار می‌دهد (Miller^۲، ۱۳۷۱).

۲-۱- تئوری جهانی شدن و محیط زیست

گیدنر^۳ مانند هابرمان^۴ در آثار خود به نوگرایی و نتایج آن پرداخته است. گرچه بر خلاف او به موضوع زیست محیطی و جایگاه طبیعت در نظریه اجتماعی خود توجه بیشتری نشان داده است. در نظریه جهانی شدن گیدنر، آثاری از پیامدهای اقتصادی و مالی گرفته تا پیامدهای فرهنگی را در بر می‌گیرد. یکی از

-
- 1- Mill
 - 2- Miller
 - 3- Gidenez
 - 4- Humbermuth

ملموس ترین تجربه جهانی شدن مسائل زیست بومی جهانی می‌باشد به ویژه مشکلات مربوط به الودگی و گرم شدن زمین و تغییرات آب و هوایی که از مرز ملی فراتر رفته و اثرات جهانی دارد (بری، ۱۳۸۰).

۱-۳-۳- تئوری اخلاق محیط زیست

اخلاق محیط زیست شاخه جدیدی از اخلاق فلسفی است که به مبحث زیر می‌پردازد:

نخست ارزشی است که می‌باید به محیط طبیعی نسبت داد. یعنی چیزهایی به غیر از انسان، اعم از زنده و بی جان که جهان را با ما سهیم هستند. آیا ارزش نهادن بر آنها و مراقب بودن در برخورد با آنها فقط به خاطر آنست که به جهات متعدد برای ما مفیدند یا اینکه تمام و یا بعضی از آنها ارزش‌های مستقل و فراتر از نافع انسانی دارند؟ (بری، ۱۳۸۰).

۱-۴- تئوری توسعه پایدار

با توجه به علمگرایی، نگرش اتمیسم و تغییر ارزش‌گذاری در جامعه مدرن، اصالت به ماده داده شده و رفاه و امراض معاشر انسان هدف غایی شناخته می‌شود. بنابراین در ذهن بشر حقیقی فراتر از گذشته برای انسان ایجاد می‌شود که تنها به خودش فکر می‌کند و به دنبال رشد منابع مالی و اقتصادی صرف می‌رود. این تمکن و پیشرفت تکنولوژی و آلودگی‌های ناشی از آن و عدم توجه به مسائل و موضوعات دیگر موجب تخریب محیط زیست می‌گردد و بحران‌های زیست محیطی را بوجود می‌آورد. با توجه به این مشکلات جامعه بشری پیشنهادات و طرح‌های فراوانی جهت غلبه بر آلودگی‌های زیست محیطی ارائه می‌نماید و توسعه پایدار یکی از این رویکردها می‌باشد (قاسمی، ۱۳۹۰).

۲-۱- پیشینه تحقیق

در این بخش تعدادی از مطالعات صورت گرفته توسط محققان که در دسترس و مرتبط با موضوع تحقیق است یعنی مطالعاتی که در ارتباط با آلینده‌های زیست محیطی پتروشیمی و پالایشگاهها و رتبه‌بندی به روش AHP و TOPSIS هستند به طور خلاصه بررسی و مرور شده‌اند و برای سهولت انجام کار در دو دسته تحقیقات داخلی و تحقیقات خارجی تقسیم شده‌اند (مهام، ۱۳۹۱).

۲-۱-۱- تحقیقات انجام شده در داخل کشور

فیروزی و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیقی با عنوان ارزیابی شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی کلان‌شهر اهواز با تأکید بر آلودگی هوا و آلینده‌های صنعتی بیان می‌کنند که ارزیابی پایداری زیست‌محیطی، یکی از مهم‌ترین ابزارها در فرآیند برنامه‌ریزی توسعه پایدار است که توجه به آن در سیاست‌گذاری‌ها و

1- Berry

برنامه‌ریزی‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. این تحقیق از نوع کاربردی و روش آن توصیفی- تحلیلی می‌باشد. هدف تحقیق، ارزیابی شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی کلان‌شهر اهواز با تأکید بر شاخص‌های آلودگی هوا و آلاینده‌های صنعتی است. برای دستیابی به هدف مذکور، شاخص‌ها در چارچوب مدل وزنی AHP وزن‌دهی شده‌اند و برای تحلیل مکانی- فضایی داده‌ها، از نرم‌افزار GIS، استفاده شده است. شاخص‌های این تحقیق برای ارزیابی پایداری زیست‌محیطی شهری، با تأکید بر دو شاخص آلودگی هوا و آلاینده‌های صنعتی بررسی شده‌اند. یافته‌های تحقیق، بیانگر آن است که شهر اهواز، بر اساس شاخص آلودگی هوا، در شرایط زیست‌محیطی ناپایداری قرار دارد به طوری که منطقه یک با ضریب اثر (۰,۳۲۶)، بالاترین ارزش وزنی و منطقه دو، با وزن (۰,۳۳۰)، دارای کمترین میزان آلودگی نسبت به سایر مناطق است. همچنین زیر شاخص طوفان‌های گرد و غبار هم به صورت کلی مناطق شهر اهواز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ارزیابی حاصل از آلودگی صنعتی نیز نشان می‌دهد که منطقه هشت شهری بالاترین میزان آلودگی را با ضریب اثر (۰,۳۳۱) دارد و منطقه یک با ضریب اثر (۰,۰۲۴)، کمترین میزان آلودگی صنعتی را در بین مناطق شهری دارد.

ملماسی و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیقی به تجزیه و تحلیل اثرات محیط‌زیستی صنایع پتروشیمی به روش تحلیل سلسله مراتبی AHP پرداخته اند. در این مطالعه اثرات ناسازگار محیط زیستی صنایع پتروشیمی واقع در منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر بررسی گردیده است. با توجه به این که عمدۀ صنایع پتروشیمی موجود در این منطقه در مجاورت خورها احداث شده‌اند، آلودگی‌های ناشی از آن‌ها، خورهای اطراف را به عنوان مهم‌ترین اکوسیستم‌های دارای تنوع زیستی تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این مطالعه پس از بررسی نتایج نمونه‌برداری از کیفیت آب و شرایط زیستی خورهای منطقه و بررسی اثرات آلاینده‌ها، جهت تجزیه و تحلیل اثرات از روش تحلیل سلسله مراتبی(AHP) در نرم افزار Expert Choice استفاده شده است. در این روش وزن دهی معیارها، زیرمعیارها و اولویت بندی گزینه‌ها با استفاده از تکنیک بردار ویژه صورت پذیرفته است. همچنین جهت بررسی کیفیت آب خورها و میزان تنوع زیستی آن‌ها، نتایج نمونه‌برداری از آب، بستر و رسوبات بخش‌های محصور و آزاد خورها مورد بررسی قرار گرفته است. براساس نتایج اندازه‌گیری‌های انجام شده و ماهیت فعالیت‌های صنایع پتروشیمی، پنج نوع آلاینده آب و چهار نوع آلاینده هوا به عنوان آلاینده‌های شاخص شناسایی شده‌اند. سپس براساس میزان و نحوه اثرگذاری آن‌ها بر پارامترهای محیط زیستی در ساختار AHP مورد مقایسه و وزن‌دهی گردیده‌اند.

جعفریان و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه ای آثار زیست محیطی پتروشیمی ماهشهر را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. در این مطالعه اثرات ناسازگار صنایع پتروشیمی منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر بر زیستگاه‌های موجود در منطقه بررسی گردیده است. عمدۀ صنایع پتروشیمی موجود در این منطقه در مجاورت خورها هستند و آلودگی‌های آن‌ها، خورهای اطراف را به عنوان مهم‌ترین اکوسیستم‌های دارای تنوع زیستی تحت تأثیر قرار می‌دهد. پس از بررسی آلاینده‌های صنایع پتروشیمی و نتایج نمونه‌برداری از کیفیت فیزیکی و بیولوژیکی آب، جهت تجزیه و تحلیل اثرات از روش تحلیل سلسله مراتبی و جهت محاسبه وزن معیارها از

تکنیک بردار ویژه استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد با عنایت به شاخص‌های اصلی تعریف شده در ساختار سلسله مراتبی نظری ارزش اکولوژیک، ارزش حفاظتی، در معرض بودن، خورهای منطقه بیشترین تاثیر را در بین اکوسیستم‌های موجود در منطقه دریافت نموده‌اند. همچنین فلزات سنگین و ترکیبات نفتی، مهم‌ترین آلاینده‌های اثر گذار بر خورهای منطقه ناشی از صنایع پتروشیمی‌شناسایی شده و می‌بایست کنترل گردد.

لطفى و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیقی به ارزیابی و رتبه بندی عوامل موثر بر پایداری محیط زیست شهرهای شمال ایران (شهر ساری) پرداخته‌اند. هدف این مقاله شناسایی و انتخاب‌ها شاخص‌ی مورد نظر در رابطه با محیط زیست شهر ساری است که پس از مشخص شدن‌ها شاخص با استفاده از رویکرد ترکیبی از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور فازی شاخص‌های تحقیق ارزیابی و اولویت بندی شده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مناطق ۱ و ۳ ازنظر پایداری محیط‌زیست در وضعیت مطلوبتری قرار گرفته‌اند. بنابراین آگاهی از وضعیت پایداری زیست محیطی نواحی مختلف شهری و شناخت وضع موجود می‌تواند نقش مهمی در ارتقای مدیریت و برنامه‌یزی و تخصیص بهینه منابع جهت بهبود رفاه ساکنین و حل مشکلات‌ها آن داشته باشد.

احمدی بیرگانی و اورک (۱۳۹۳) تدوین روش اجرایی شناسایی و اولویت بندی جنبه‌ها و آثار زیست محیطی پالایشگاه شیرین سازی گاز اهواز را مورد مطالعه قرار داده‌اند. این پژوهش با هدف تدوین روش اجرایی شناسایی و ارزیابی جنبه‌های زیست محیط یدرپالایشگاه شیرین سازی گاز اهواز صورت گرفته و پیامدهای محیط‌زیست با این روش پس از شناسایی فرآیندهای واحدها و همچنین بررسی نتایج آنالیزهای انجام شده در بخش‌های آب و هوای پساب و پسماند جنبه‌ها و پیامدهای ناشی از فرآیند پالایشگاز برمحیط زیست با توجه به شدت اثراحتمال وقوع و احتمال کشف مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

جوزی و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای دیگر، بررسی اثرات ناشی از فعالیت مجتمع پتروشیمی ارونده واقع در منطقه ویژه اقتصادی بندر امام خمینی با به کارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به انجام رسیده است. در این مطالعه اثرات ناسازگار محیط‌زیستی ناشی از انتشار آلاینده‌های مجتمع امام خمینی بر روی خورهای اطراف مورد بررسی و ارزیابی کامل قرار گرفته و در نهایت شاخص‌های مورد نظر با استفاده از روش AHP ارزیابی و رتبه‌بندی شده‌اند.

۲-۲- تحقیقات انجام شده در خارج کشور

ژایی و همکاران^۱ (۲۰۱۷) خطر آلودگی مناطق حساس محیط‌زیست به وسیله شرکت‌های پتروشیمی‌بر اساس شبیه سازی عددی تصادفی مورد مطالعه قرار داده‌اند. در این مطالعه یک شاخص تاثیر بر مبنای تئوری ریسک برای بهبود دقت ارزیابی ریسک ارائه شده است. احتمال ضربه و اولین زمان ضربه ناشی از

1- Xie et al

نشت آلاینده از طریق یک شبیه سازی عددی تصادفی محاسبه می شود و محتوای ارزیابی ریسک با ایجاد یک مدل تأثیرگذار که اثر شاخص حساس را در نظر می گیرد غنی می شود. این مطالعه با تلفیق هر عامل تأثیر که نقش مهمی در ارزیابی ریسک دارد، کمک می کند تا حمایت نظری بهتر برای حفاظت از منابع حساس فراهم شود.

تاپوز و همکارانش^۱ (۲۰۱۶)، یک رویکرد برای ارزیابی ریسک زیست محیطی نانو مواد مهندسی شده با استفاده از فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی و قوانین استنتاج فازی معروفی نموده اند. هدف از ارائه یک رویکرد ارزیابی ریسک زیست محیطی برای نانوذرات مهندسی شده با استفاده از یکپارچگی فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی و مدل های استنباط فازی است که ارزیابی سیستماتیک عوامل خطرساز و کاهش عدم اطمینان به ترتیب در مورد داده ها و اطلاعات را مشخص می نماید. خطر در نظر گرفته شده ترکیبی از احتمال وقوع، پتانسیل قرار گرفتن در معرض و اثرات سمی در محیط زیست است. یک سلسله مراتب برای ارزیابی عوامل فرعی این اجزاء ایجاد شده است. ارزیابی با استفاده از اعداد فازی برای کاهش عدم اطمینان و ترکیب قضاوت کارشناسان صورت گرفته است و نمره کلی هر جزء با قواعد استنتاج فازی با استفاده از قواعد متخصص همراه بوده است. رویکرد پیشنهادی، درجه ریسک و درجه عضویت آن را به عنوان جزئی (۷٪) گزارش می دهد. بنابراین، نتایج دقیق و مفیدی برای تعیین استراتژی های مدیریت ریسک است.

مطهری و همکاران^۲ (۲۰۱۵)، استفاده از رویکرد تصمیم گیری چند معیار برای رتبه بندی خطرات محیطی ناشی از صنایع پتروشیمی با مطالعه موردنی واحد تولید کربنات سدیم را مورد بررسی قرار داده اند. این تحقیق با هدف بررسی کاربرد پذیرش تصمیم گیری چند معیاره برای اولویت بندی خطرات محیط زیست یک مجتمع پتروشیمی در جنوب غربی ایران انجام شده است. بر این اساس، تمام فعالیت های خطرناک واحد تولید کربنات سدیم ابتدا مورد تأیید قرار گرفته اند. پس از آن، اجزای محیط زیست مربوط به فعالیت های خطرناک مشخص شده است. با توجه به مشخصات، مهمترین خطرها با استفاده از قضاوت پروتس براساس سه معیار به ترتیب عبارت بودند از: شدت ضربه، احتمال وقوع و میزان پراکندگی آسودگی در محیط. خط مشی های زیست محیطی که به ترتیب لیست شده بودند، توسط روش حذف و انتخاب واقعیت بیان انتخاب شده و به ترتیب الکتره اولویت بندی شده اند. بر اساس نتایج به دست آمده، کاهش کیفیت هوا و تهدید سلامت نیروی انسانی خطرات اولویت دارند، در حالی که کیفیت آب زیرزمینی به عنوان حداقل اولویت خطر شناسایی شده است. در یک نتیجه کلی، روش تصمیم گیری چند معیاره برای ارزیابی خطرات زیست محیطی صنایع پتروشیمی بسیار مفید است.

باسورووم و همکاران^۳ (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان آسودگی محیط زیست و عملیات پالایشگاهی در یک منطقه تولیدی در نیجریه با تمرکز بر شرکت پتروشیمی واری^۴ انجام داده اند. این مطالعه آمار توصیفی

1- Topuz et al

2- Motahari et al

3- Bathourom

4- Warri

ساده را در تجزیه و تحلیل داده‌ها به دست می‌دهد و شیوع گازهای گلخانه‌ای، نویز و ارتعاشات و همچنین آلودگی خاک با دفع زباله‌های مایع و جامد از پالایشگاه را می‌باید. توصیه‌های سیاسی بر اساس یافته‌های تحقیق با توجه به کاهش آلودگی در منطقه مورد مطالعه قرار گرفته است.

بهویانا و همکاران^۱ (۲۰۱۱) آلودگی فلزهای سنگین را در خاک‌های کشاورزی با استفاده از چندین شاخص، فاکتور غنی شدگی، شاخص زمین انباستگی و شاخص بار آلودگی مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان از غنی شدگی معنی دار خاک‌ها با فلزهای تیتانیم، منگنز، روی، سرب، آرسنیک، آهن، استرانسیم و آنتیموان به دست آمده از فعالیت‌های پتروشیمی‌بود.

پس از بررسی پیشینه تحقیقات داخلی و خارجی به صورت مختصر در زمینه بررسی آثار زیست محیطی ناشی از فعالیت پالایشگاه و پتروشیمی، به صورت مختصر در جداول ۱-۲ و ۲-۲ مقالات فوق را از لحاظ در نظر گرفتن شاخص‌ها آلایند آب، هوا و مطالعه شاخص‌های فرهنگ و اجتماعی و روش حل مورد مقایسه قرار گرفته شده‌اند.

جدول (۱-۲): مقایسه مرور ادبیات داخلی

ردیف	نویسنده، سال	آلاینده‌های آب و خاک				آلاینده‌های هوا			شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی			روش حل				روش حل				دسترسی به این مدرک بر پایه اینین نامه نیست و اساعده پیشنهاده شده، پایان‌نامه‌ها، رساله‌ای تحصیلات تکمیلی و میانی از حقوق بدبادران در آنها (وزارت علوم، تحقیقات، فناوری به شماره ۱۹۵۹۲۹) از پایگاه اطلاعات علمی ایران (کیج) در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایراندک) فراهم شده و استفاده از آن بر عایت کامل حقوق بدبادران و تنها برای هدفهای علمی، آموزشی، و پژوهشی و برای قانون حمایت از مؤلفان، مصنفات، و همندان (۱۴۴۸) و الحالات و اصلاحات بعدی آن و سایر قوانین و مقررات مربوط شدنی است.		
		آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی
ردیف	نویسنده، سال	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی	آخوندی
۱	فیروزی و همکاران، ۱۳۹۶	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۲	ملمامی و همکاران، ۱۳۹۴	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۳	جعفریان و همکاران، ۱۳۹۴	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۴	احمدی بیرگانی و اورک، ۱۳۹۳	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۵	جوزی و همکاران، ۱۳۸۹	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

جدول (۲-۲): مقایسه مرواری ادبیات خارجی

ردیف	روش حل	روش ابتکاری	FMEA	TOPSIS	AHP	اکوسیستم منطقه	شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی			آلاینده‌های هوا			آلاینده‌های آب و خاک			نویسنده، سال	ردیف
							اقتصادی	تحویل فرهنگی	توسعه اجتماعی	H2S	SOX	کادمیوم	TSS	COD	فلزات سنگین		
*										*	*	*				ژایی ^۱ و همکاران، ۲۰۱۷	۱
	*									*	*		*	*	*	مطهری و همکاران، ۲۰۱۵	۲
		*								*	*	*	*	*		باسوروم ^۲ و همکاران، ۲۰۱۳	۳
			*							*	*	*	*	*	*	بهویان ^۳ و همکاران، ۲۰۱۱	۴

در این پژوهش سعی شده است تا در کنار بررسی آلاینده‌های آب و هوا، اکوسیستم منطقه پارس جنوبی و شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی نیز شناسایی شوند و در نهایت از دو روش تصمیم‌گیری چند معیاره AHP و TOPSIS برای مقایسه، رتبه‌بندی و تحلیل نتایج استفاده گردد.

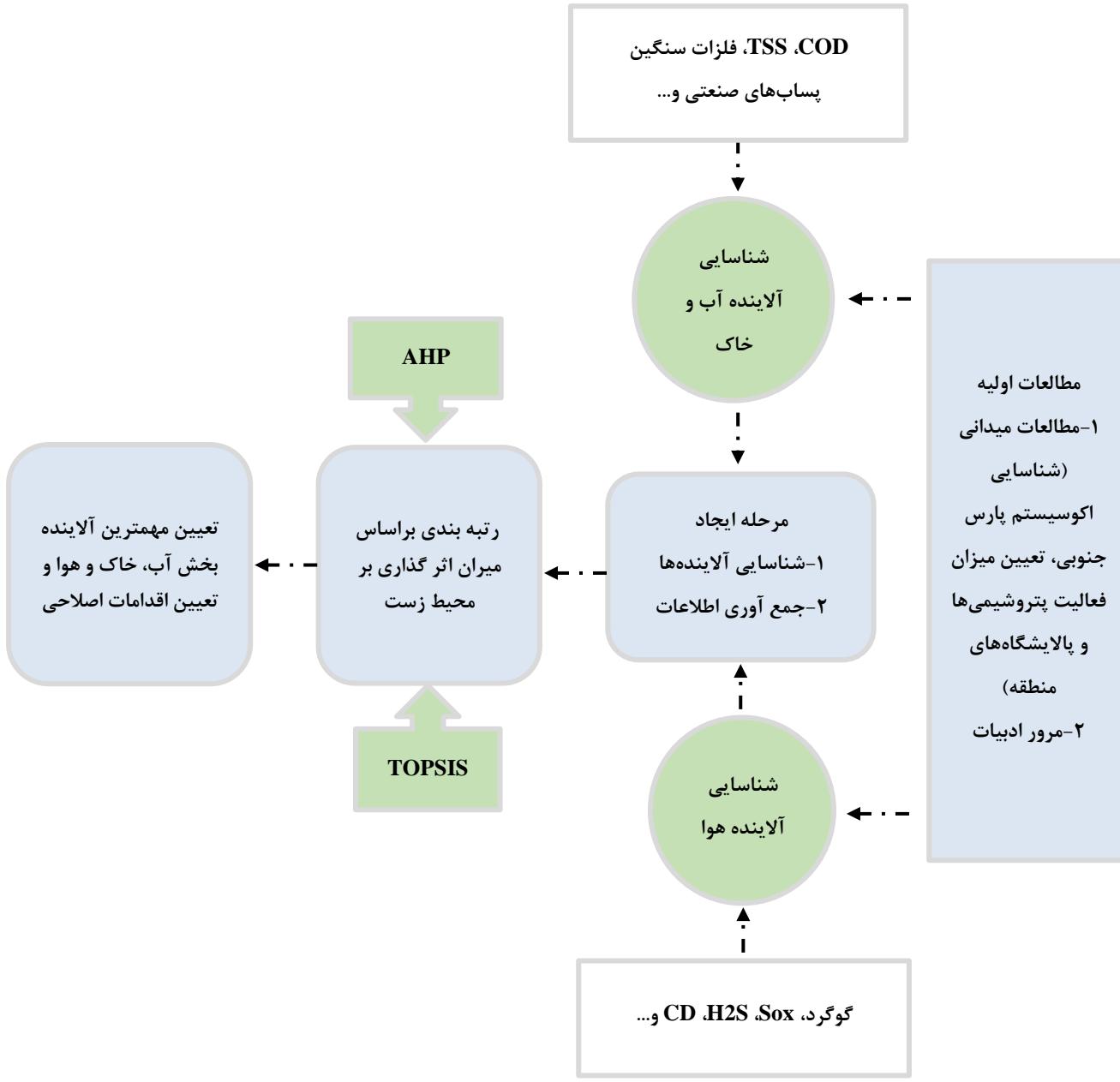
1- Zhaoyi

2- Bassourm

3- Behwan

۲-۳-۳- مدل تحلیلی تحقیق

مدل تحلیلی مد نظر برای این تحقیق مطابق با شکل (۱-۲) است که سعی شده است تا گامهای مد نظر در بخش (۱-۲) را پوشش دهد.



شکل (۱-۲): مدل تحلیلی تحقیق

۲-۳- مبانی نظری

محیط‌زیست ترکیبی از دانش‌های متفاوت در علم است که شامل مجموعه‌ای از عوامل زیستی و محیطی در قالب محیط زیست و غیر زیستی (فیزیکی، شیمیایی) است که بر زندگی یک فرد یا گونه تأثیر می‌گذارد و از آن تأثیر می‌پذیرد. امروزه این تعریف غالباً به انسان و فعالیت‌های او مرتبط می‌شود و می‌توان محیط زیست را مجموعه‌ای از عوامل طبیعی کره زمین، همچون هوا، آب، اتمسفر، صخره، گیاهان و غیره، که انسان را احاطه می‌کنند خلاصه کرد. تفاوت محیط زیست با طبیعت در این است که تعریف طبیعت شامل مجموعه عوامل طبیعی، زیستی و غیر زیستی می‌شود که منحصراً در نظر گرفته می‌شوند، در حالی که عبارت محیط زیست با توجه به برهمنشاهی میان انسان و طبیعت و از دیدگاه بشر توصیف می‌شود (رحمانی، ۱۳۷۵).

با توجه به اهمیت محیط زیست در این پژوهش سعی شده است به بررسی آلاینده‌های زیست محیطی در منطقه پارس جنوبی پرداخته شود. منطقه اقتصادی انرژی پارس در جنوب شرقی استان بوشهر و در حاشیه خلیج فارس در ۳۰۰ کیلومتری جنوب شرقی بندر بوشهر واقع در گستره جغرافیایی شهرستان کنگان قرار دارد و حدود ۱۰۵ کیلومتر از میدان گازی پارس جنوبی که در میان خلیج فارس (دبنه حوزه گنبد شمالی قطر) واقع شده است، فاصله دارد. این منطقه اقتصادی در سال ۱۳۷۷ طبق مصوبه شورای عالی مناطق آزاد تجاری- صنعتی برای بهره‌برداری از منابع نفت و گاز حوزه پارس جنوبی و انجام فعالیت‌های اقتصادی در زمینه نفت و گاز و پتروشیمی در محدوده نوار ساحلی عسلویه و خلیج ناییند به وسعت ۳۰ هزار هکتار تأسیس شد (سازمان منطقه ویژه انرژی پارس، ۱۳۸۰).

با توجه به فعالیت‌های اقتصادی اخیر در حوزه انرژی در این منطقه مشکلات زیست محیطی، اقتصادی و فرهنگی زیادی برای ساکنین این منطقه در کنار توسعه اقتصادی به وجود آمده است که به بررسی این علل ایجاد آلودگی در این منطقه با توجه به فعالیت پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها پرداخته می‌شود. ابتدا به بررسی انواع آلاینده در این منطقه پرداخته می‌شود. آلاینده عبارت است از هرگونه تغییر در ساختار منابع محیطی به‌طوری‌که استفاده از آن در آینده ناممکن گردد و زندگی سایر موجودات زنده را به مخاطره اندازد. مواد آلوده‌کننده محیطی به موادی گفته می‌شود که بیش از حد استاندارد در محیط وجود داشته باشد به گونه‌ای که روی تمامی موجودات زنده تأثیرات منفی بگذارد. به‌طور کلی آلودگی به چند دسته اصلی تقسیم می‌شود که عبارت‌اند از:

- آلودگی آب
- آلودگی هوا
- آلودگی خاک
- آلودگی‌های بصری

❖ آلدگی هوا: آلدگی هوا تغییر در ویژگی‌های طبیعی جو براثر مواد شیمیایی، ریزگردی یا عامل‌های زیست‌شناختی است. آلدگی هوا بیش از هر آلدگی دیگری جان انسان‌ها را گرفته است. پس از آن، آلدگی آب دومین عامل مرگ‌ومیر است. در جایگاه سوم، آلدگی محل کار، جان هشت‌صد هزار نفر را گرفته است (عسکرزاده و همکاران، ۱۳۹۲).

❖ آلدگی آب: منظور از آلدگی آب، آلدگی شیمیایی یا میکروبی حاصل از رها کردن فاضلاب‌ها و مواد شیمیایی صنعتی در آب رودخانه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها است (همان).

❖ آلدگی خاک: براثر فعالیت‌های مختلف انسانی به‌ویژه دفع نادرست فاضلاب‌های شهری، خاک دچار آلدگی می‌شود. از دیگر آلاینده‌های خاک می‌توان به وسائل حمل سوخت اشاره نمود که با ریختن سوخت‌های فسیلی منجر به آلدگی خاک می‌شوند (همان).

❖ آلدگی بصری: در درازمدت انسان را دچار پریشانی ذهنی و بیماری روحی می‌کند. آلدگی بصری یکی از دلایل اصلی کاهش راندمان کاری در میان شهروندان است، به عبارت بهتر بسیاری از برخوردها و مشاجرات در شهر صورت می‌گیرد، تحت تأثیر سوء آلاینده‌های شهری، به‌ویژه آلدگی بصری است (همان).

با توجه به مورد ذکر شده فوق و با توجه به اهمیت زیست محیطی منطقه و تأثیر شدید بر فعالیت و زندگی مردم در این منطقه به‌طور مفصل به بررسی منطقه قبل و بعد از ورود صنعت نفت به این منطقه، آب، هوا، خاک، مسائل اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی پرداخته می‌شود.

۴-۲- اثرات آلاینده‌ها بر محیط زیست

آلاینده‌های ناشی از صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی تاثیرات مختلفی بر روی بخش‌های گوناگون اکوسیستم دارند که در این تحقیق پس از بررسی اکوسیستم عسلویه و کنگان به این تاثیرات اشاره خواهد شد.

۴-۱- اکوسیستم پارس جنوبی

پارس جنوبی مطابق با شکل (۱-۲)، یک منطقه عظیم صنعتی از توابع استان بوشهر، در جنوب کشور و در حاشیه خلیج فارس است که در ۳۰۰ کیلومتری شرق بندر بوشهر و در ۵۷۰ کیلومتری غرب بندر عباس واقع شده است. این منطقه دارای صنایع عظیم و پرشمار نفت و گاز است و به همین دلیل، مورد توجه کارشناسان محیط زیست قرار دارد. کنترل آلدگی هوا این منطقه، از مهمترین سیاست‌های اتخاذ شده سازمان حفاظت از محیط زیست کشور است. بنابراین نخستین گام برای نیل به این هدف، تعیین میزان انتشار و شناسایی نحوه پراکنش آلاینده‌های حاصل از این صنایع و واحدهای پالایشگاهی و پتروشیمی وابسته به آن در منطقه است.



شکل (۲-۲): منطقه پارس جنوبی

۲-۴-۲- مناطق عملیاتی

۱- منطقه پارس ۱ (پارس جنوبی): این منطقه با ۱۴ هزار هکتار وسعت شامل ۱۶ فاز فرآوری گاز و ۱۵ مجتمع پتروشیمی و نیز صنایع پایین دستی پتروشیمی، صنایع مختلف مرتبط و صنایع نیمه سنگین است که فازهای ۱ تا ۱۰ به بهره برداری رسیده است و فازهای ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۰ و ۲۱ نیز در این منطقه در حال ساخت می باشد.

۲- منطقه پارس ۲ (پارس کنگان): اراضی منطقه پارس ۲ (پارس کنگان) به وسعت ۱۶ هزار هکتار، شامل ۸ فاز پالایشگاهی و یک طرح LNG می باشد. ساخت فازهای ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۹، ۲۲، ۲۳ و ۲۴ و کارخانه گاز مایع در این منطقه برنامه ریزی شده است.

۳- منطقه پارس ۳ (پارس شمالی): اراضی پارس شمالی ۱۶ هزار هکتار است که به منظور پشتیبانی از طرح توسعه برخی میادین مهم هیدروکربوری اختصاص یافته است. میدان های گازی پارس شمالی، گلشن، فردوسی و فرزاد A و B در این حوزه عملیاتی قرار دارند.

۳-۴-۲- مجتمع بندری پارس

شرکت ملی نفت ایران جهت ارائه خدمات بندری به شناورهای ورودی حامل کالاهای پروژه‌ای پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها و سایر صنایع وابسته و محصولات تولیدی صادراتی و همچنین شناورهای خدماتی نسبت به طراحی و ساخت مجتمع بندری پارس ، مشتمل بر بندر خدماتی و بندر پتروشیمی پارس و گوی های شناور SBM اقدام نموده است. که جمعاً دارای ۲۵ پست اسکله و دو گوی شناوری باشد بندر خدماتی

پارس دارای ۱۰ پست اسکله، دو موج شکن غربی و شرقی به ترتیب با طول ۲۲۸۰ و ۱۰۰۲ متر، حوضچه‌ای به مساحت ۹۶,۵ هکتار با پسکرانه‌ی ۱۵۰ هکتار می‌باشد که در شکل (۳-۲) نشان داده شده است (منطقه ویژه اقتصادی پارس).



شکل (۳-۲): مجتمع بندری پارس

۴-۴-۲- فاز های پالایشگاهی

از مجموع ۲۴ فاز پالایشگاهی (معادل ۲۸ فاز) در منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس در حال حاضر ۱۲ فاز پالایشگاهی (۱ تا ۱۵ و ۱۶) در حال بهره برداری می‌باشد. طبق استانداردهای موجود به طور میانگین به ازای هر فاز یک سکو و حدود ۱۰ حلقه چاه فعال در دریا وجود دارد که گاز و میعانات گازی موجود در مخزن پارس جنوبی را به همراه آب شور از طریق خطوط لوله ۳۶ اینچی به منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس وارد می‌کند. روزانه به هر فاز حدود ۱ میلیارد فوت مکعب گاز معادل ۶,۲۸ میلیون متر مکعب، وارد می‌شود و بطور متوسط ۲۵ میلیون متر مکعب گاز شیرین سازی می‌گردد. هر فاز در روز همچنین معادل ۴۰ هزار بشکه میعانات گازی و ۲۰۰ تن گوگرد تولید می‌کند. در فاز ۴ و ۵ علاوه بر این محصولات، عملیات استحصال اتان و بوتان و پروپان) بصورت مایع انجام می‌شود (منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس).

❖ **پالایشگاه فاز ۱:** به منظور استخراج و بهره برداری از میدان گازی پارس جنوبی در هر فاز دو سکوی سرچاهی نصب شده است که هر کدام ظرفیت پذیرش ۱۶ چاه را دارند که ۶ عدد فعال است. در فاز ۱ روزانه ۲۸,۳ میلیون مترمکعب گاز از دو سکوی سرچاهی برداشت می‌گردد. روزانه ۲۵ میلیون مترمکعب گاز تصفیه شده توسط یک خط لوله ۵۶ اینچ وارد شبکه‌ی سراسری و ۴۰ هزار بشکه میعانات گازی پس از عبور از دو واحد تثبیت میعانات گازی به مخازن ذخیره سازی جهت صادرات ارسال می‌گردد.

✓ پالایشگاه فاز ۲ و ۳: روزانه ۵۶/۵ میلیون متر مکعب گاز از دو سکوی سرچاهی برداشت و بصورت سه فازی شامل گاز، میعانات گازی و آب به وسیله دو خط لوله زیردریایی ۳۲ اینچ به فاصله ۱۰۵ کیلومتر به خشکی منتقل می‌گردد. روزانه ۵۳/۳ میلیون متر مکعب گاز تصفیه شده توسط یک خط لوله ۵۶ اینچ وارد شبکه سراسری و ۸۰ هزار بشکه میعانات گازی پس از عبور از دو واحد تثبیت میعانات گازی به مخازن ذخیره سازی جهت صادرات ارسال می‌شود.

✓ پالایشگاه فاز ۴ و ۵: روزانه ۵۶/۵ میلیون متر مکعب گاز از مخزن برداشت و بصورت ۳ فاز شامل گاز، میعانات گازی و آب به وسیله دو خط لوله زیردریایی ۳۲ اینچ به فاصله ۱۰۰ کیلومتر به خشکی منتقل می‌گردد.

✓ پالایشگاه فاز ۶ و ۷ و ۸: طبق طراحی محصولات روزانه این پالایشگاه عبارتند از: ۱۰۴ میلیون متر مکعب گاز ترش خشک، ۱۷۰ هزار بشکه میعانات گازی و ۵۰۰۰ تن گاز مایع (پروپان، بوتان و .LPG).

پالایشگاه فاز ۹ و ۱۰: روزانه ۵۶/۵ میلیون متر مکعب گاز از مخزن برداشت و بصورت سه فازی شامل گاز، میعانات گازی و آب به وسیله دو خط لوله زیردریایی ۳۲ اینچ به فاصله ۱۰۵ کیلومتر به خشکی منتقل می‌گردد.

✓ طرح توسعه فاز ۱۱: تولید گاز از میدان پارس جنوبی به میزان ۲۰۰۰ میلیون فوت مکعب استاندارد در روز گاز ترش استحصالی جهت خوراک واحد LNG به میزان ۱۹۰۰ میلیون فوت مکعب استاندارد در روز استحصال میعانات گازی سنگین به میزان ۸۰ هزار بشکه در روز طرح توسعه این فاز به صورت قرارداد بیع متقابل به شرکت چینی CNPC واگذار گردیده است.

❖ طرح توسعه فاز ۱۲: هدف از توسعه این فاز عبارت است از:

- ✓ تولید روزانه ۷۸ میلیون متر مکعب گاز طبیعی جهت تزریق به خط لوله ششم گاز کشور
- ✓ تولید روزانه ۱۱۰۰۰۰ بشکه میعانات گازی سنگین.
- ✓ تولید روزانه ۶۰۰ تن گوگرد دانه‌بندی شده.
- ✓ تولید روزانه ۱۰ میلیون تن LNG در سال.

✓ طرح توسعه فاز ۱۳: ظرفیت تولید از مخزن: دو میلیارد استاندارد فوت مکعب در روز. در این پالایشگاه گاز بهمراه مایعات ورودی فرآورش گردیده و محصولات ذیل تولید می‌گردد:

- ✓ ۵۰ میلیون استاندارد متر مکعب در روز گاز تصفیه شده.
- ✓ میلیون تن در سال گاز مایع جهت صادرات.

✓ ۱ میلیون تن در سال گاز اتان جهت تامین خوراک پتروشیمی.

❖ طرح توسعه فاز ۱۴: ظرفیت تولید از مخزن: دو میلیارد استاندارد فوت مکعب در روز. در این پالایشگاه گاز بهمراه مایعات ورودی فرآورش گردیده و محصولات ذیل تولید می‌گردد:

- ✓ ۵۰ میلیون استاندارد متر مکعب در روز گاز تصفیه شده.

✓ ۱.۱ میلیون تن در سال گاز مایع جهت صادرات.

❖ طرح توسعه فازهای ۱۵ و ۱۶: هدف از توسعه این فاز عبارت است از:

✓ تولید روزانه ۵۰ میلیون متر مکعب گاز طبیعی

✓ تولید روزانه ۸۰ هزار بشکه میعانات گازی

✓ تولید سالیانه ۱۰۰۵ میلیون تن گاز مایع

✓ تولید سالیانه ۱ میلیون تن اتان به منظور تامین خوراک واحدهای پتروشیمی

✓ تولید روزانه ۴۰۰ تن گوگرد

❖ طرح توسعه فازهای ۱۷ و ۱۸: توسعه فازهای ۱۷ و ۱۸ میدان گازی پارس جنوبی به منظور تولید

روزانه ۵۰ میلیون متر مکعب گاز طبیعی، ۸۰ هزار بشکه میعانات گازی و ۴۰۰ تن گوگرد و تولید

سالیانه ۱ میلیون تن اتان و ۱۰۰۵ میلیون تن گاز مایع (پروپان و بوتان) انجام می‌شود.

❖ طرح توسعه فاز ۱۹: ظرفیت تولید از مخزن: دو میلیارد استاندارد فوت مکعب در روز. در این

پالایشگاه گاز بهمراه مایعات ورودی فرآورش گردیده و محصولات ذیل تولید می‌گردد:

✓ ۵۰ میلیون استاندارد متر مکعب در روز گاز تصفیه شده.

✓ میلیون تن در سال گاز مایع جهت صادرات.

✓ گوگرد (محصول جانبی فرآیند شیرین سازی گاز) ۴۰۰ تن در روز جهت صادرات.

❖ طرح توسعه فازهای ۲۰ و ۲۱: هدف از توسعه این فاز عبارت است از:

✓ تامین روزانه ۵۰ میلیون متر مکعب گاز تصفیه شده برای مصارف داخلی

✓ بازیافت سالیانه یک میلیون تن گاز اتان قابل مصرف در صنایع پتروشیمی

✓ بازیافت سالیانه ۱۰۰۵ میلیون تن گاز مایع مرغوب جهت صادرات

✓ تولید روزانه ۷۵۰۰۰ بشکه میعانات گازی گوگردزدایی و ثبیت شده جهت صادرات

✓ بازیافت روزانه ۴۰۰ تن گوگرد جهت صادرات

❖ طرح توسعه فازهای ۲۲ و ۲۳ و ۲۴: ظرفیت تولید از مخزن: دو میلیارد استاندارد فوت مکعب در

روز. در این پالایشگاه گاز بهمراه مایعات ورودی فرآورش گردیده و محصولات ذیل تولید می‌گردد:

✓ ۵۰ میلیون استاندارد متر مکعب در روز گاز تصفیه شده.

✓ میلیون تن در سال گاز مایع جهت صادرات.

✓ یک میلیون تن در سال گاز اتان جهت تامین خوراک پتروشیمی.

۴-۵-۲- صنایع پتروشیمی

در کنار فازهای عظیم پالایشگاهی، احداث صنایع پتروشیمی در ۱۴۰۰ هکتار زمین در نظر گرفته شده تا در دو فاز با فرآوری محصولات اولیه‌ی فاز‌ها، ارزش افزوده بیشتری نصیب کشور شود. تولید مقادیر قابل توجهی ا atan، گاز مایع، میعانات گازی، گوگرد و همچنین گاز طبیعی از میدان عظیم گازی پارس جنوبی،

توسط پالایشگاه‌های احداث شده در منطقه پارس، می‌تواند بعنوان یکی از عوامل رشد و توسعه صنایع پتروشیمی در کشور عمل کند، به همین منظور ساخت ۲۵ مجتمع عظیم پتروشیمی به همراه تأسیسات جانبی مورد نیاز در دستور کار شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران قرار دارد. عسلویه دارای ۹ پتروشیمی فعال است. این پتروشیمی‌ها و میزان تولید سالیانه آن‌ها به شرح جدول (۲-۳) می‌باشند (منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس).

جدول (۳-۲): شرکت‌های پتروشیمی عسلویه و تولید سالیانه آن‌ها (تن)

پتروشیمی	پارس	پردیس ۱	برزویه	پردیس ۲	آریاساسول	زاگرس	مهر	جم	مروارید
ظرفیت تولید سالیانه	۴۴۸۱۰۰۰	۱۷۵۵۰۰۰	۴۴۷۹۰۰۰	۱۷۵۵۰۰۰	۱۶۹۰۰۰	۳۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۳۰۲۶۰۰۰	۵۴۴۰۰۰

هم چنین در شهر کنگان و در منطقه پارس جنوبی ۲، چندین واحد پتروشیمی در نظر گرفته شده است که از این میان پتروپالایش کنگان در حال ساخت و پتروشیمی سیراف در حال آماده سازی سایت می باشد. هم چنین به تفکیک محصولات، خوراک مصرفی و محل تامین خوراک پتروشیمی ها در جدول (۴-۲) مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول (٤-٢): محصولات، خوراک مصرفی و محل تامین خوراک پتروشیمی ها

پتروشیمی	محصولات	خوراک مصرفی	محل تأمین
پر دیس	آمونیاک، اوره گرانول	گاز طبیعی، دی اکسید کربن- آمونیاک	فازهای ۲ و ۳ پارس جنوبی
نوری (برزویه)	پارازایلین، بنزن، ارتوزایلین، برش سنگین، آروماتیک سنگین، رافینیت	میعانات گازی و بنزین پیرولیز	فازهای گازی پارس جنوبی پتروشیمی جم (الفین جم)
پارس	اتان، پروپان، بوتان، پنتان، اتیل بنزن، استایرن منومر، تولوئن	گاز طبیعی، اتیل بنزن	فازهای ۱،۲،۳ پارس جنوبی، شرکت پلیمر آریاساسول، پتروشیمی نوری (برزویه) و پتروشیمی بوعلی سینا
آریاساسول	اتیلن، برش های ۳ کربنه و سنگین تر، پلی اتیلن سبک، پلی اتیلن سنگین/متوسط	اتان، اتیلن	پتروشیمی پارس، واردات
مبین	برق، بخار، آب شیرین، آب DM و کندانس، آب آشامیدنی، اکسیژن	گاز طبیعی، آب DM آب دریا، آب شیرین/ کندانس برگشتی	شرکت نفت و گاز پارس جنوبی، خلیج فارس
زاگرس	متانول	گاز طبیعی و اکسیژن	نفت و گاز پارس جنوبی، پتروشیمی مبین
مهر	پلی اتیلن سنگین	اتیلن	پتروشیمی جم و سایر مجتمعها

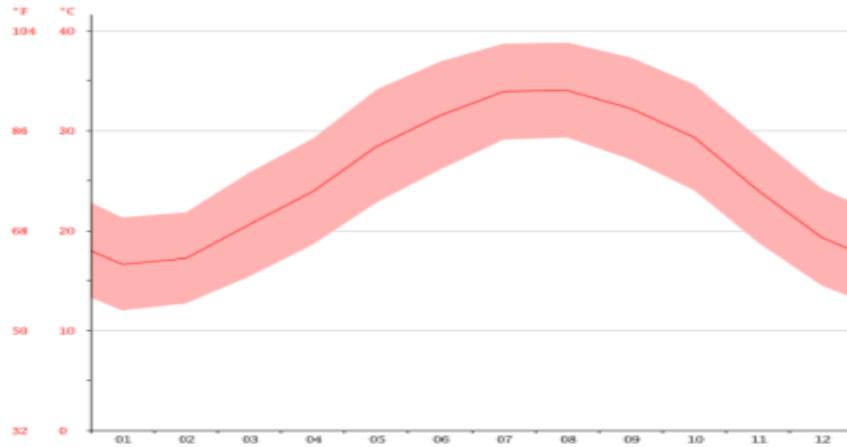
پتروشیمی نوری (برزویه)، فازهای مختلف پارس جنوبی، پتروشیمی پارس	اتان، برش سبک، برش سه کربنه، برش پنج کربنه، گاز مایع، آروماتیک سنگین، اتیلن	اتیلن، پروپیلن، بنزین پیرولیز خام نفت کوره، ترکیبات چهار کربنه، پلی اتیلن سبک خطی سنگین، پلی اتیلن سنگین، رافینیت چهار کربنه	جم
نفت و گاز پارس جنوبی	اتان	اتان، برش های سه کربنه و سنگین تر	مروارید

۴-۶- طرح های توسعه لایه های نفتی پارس جنوبی

لایه های نفتی پارس جنوبی در فاصله تقریبی ۱۰۰ کیلومتری ساحل ایران در خلیج فارس در مجاورت مرز مشترک آبی ایران و قطر قرار دارد. در فاز نخست این طرح که برای تولید روزانه ۳۵ هزار بشکه نفت برنامه ریزی شده است و در فاز دوم این طرح، پس از بررسی رفتار میدان در صورت توجیه اقتصادی آن، برای تولید ۵۴ هزار بشکه در روز اجرا خواهد شد. فاز نخست این طرح با حفاری ۶ چاه افقی جدید آغاز گردید که ۳ چاه به صورت تک شاخه ای می باشند (منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس).

۷-۴- اقلیم آب و هوایی

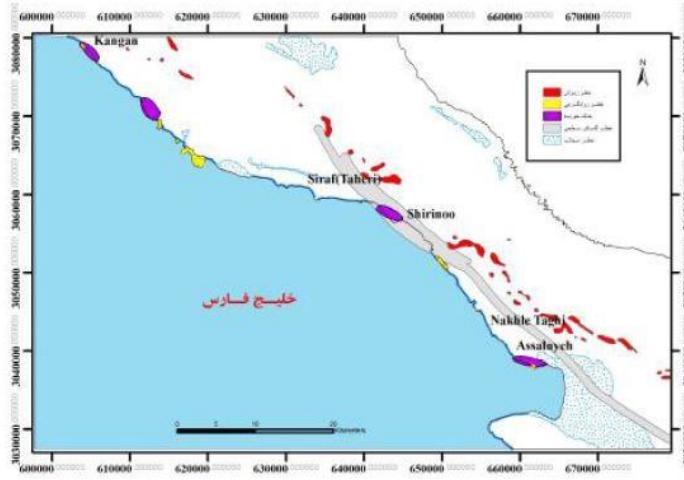
فاکتورهای آب و هوایی و اقلیم جهت تجزیه و تحلیل و محاسبه پارامترهای آب و هوایی و در نهایت شناسایی خصوصیات اقلیمی منطقه از ایستگاه هواشناسی عسلویه و کنگان به دست آمده است. اقلیم منطقه در طبقه بندی گرم و مرطوب است. حداکثر بارندگی در منطقه، دی ماه و معادل ۱۳۵ میلیمتر و حداکثر درجه حرارت در مرداد ماه و تقریباً برابر با ۶۰ درجه سانتیگراد مطابق با شکل (۴-۲) است و متوسط میزان رطوبت سالیانه ۷۰-۶۵ درصد است (سازمان هواشناسی عسلویه و کنگان).



شکل (۴-۲): دمای هوای منطقه پارس جنوبی در ماههای میلادی

۸-۴-۲- زمین شناسی و گسل

منطقه ویژه اقتصاد انرژی پارس بر اساس پهنه بندی ارائه شده در آیین نامه ۲۸۰۰ زلزله ایران در پهنه با خطر نسبی زیاد قرار داشته و مقدار شتاب مبنا زمین برابر با ۳٪. شتاب ثقل زمین پیشنهاد شده است. با توجه به مطالعات زمین ساخت و لرزه زمین ساخت منطقه، وجود گسل‌های قدیمی و عهد حاضر در سنگ‌های قدیمی و حتی آبرفت‌ها مربوط به دوران چهارم به اثبات رسیده است. رویداد زمین لرزه‌های تاریخی و دستگاهی در امتداد پهنه گسلی عسلویه و از همه مهمتر، گسیختگی‌های چند مرحله از کواترنر بالایی هولوسن در امتداد شاخه‌ها فرعی و به سطح رسیدن گسلش زمین لرزه در جنوب این ساختار نشانگر حرکات قطعی این ساختار بوده و به عنوان مهمترین سرچشمۀ لرزه منطقه می‌باشد (امیری و پروین‌نیا، ۱۳۹۵). نقشه حریم مهمترین گسل منطقه خطر گسلش سطحی مطابق با شکل (۵-۲) است.



شکل (۵-۲): منطقه خطر گسلش سطحی پارس جنوبی

۹-۴-۲- خاک شناسی

با توجه به مطالعات انجام پذیرفته تیپ اصلی خاک منطقه در گروه پست ساحلی و در واحد اراضی پست و FAO شور قرار می‌گیرد. این خاک‌ها در تقسیم بندی خاک‌های عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین با شوری و قلیائیت خیلی زیاد قرار می‌گیرند. این خاک‌ها از نظر زهکشی در وضعیت نامناسبی قرار داشته و از نظر قابلیت کاربری در رده خاک‌های شدیداً شور و سدیمی قرار دارند. غلظت نه فلز سنگین منگنز، کادمیوم، آهن، نیکل، کروم، کبالت، سرب، مس و جیوه بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم در خاک سطحی ایستگاه‌های موردنظر به دست آمده است (امیری و پروین‌نیا، ۱۳۹۵). نتایج به دست آمده از این اندازه گیری در جدول (۵-۲) ارائه شده است.

جدول (۵-۲): مقادیر غلظت عناصر سنگین از دیدگاه دو استاندارد جهانی و مقادیر اندازه‌گیری شده این عناصر

Cu	Pb	Co	Cr	Ni	Fe	Cd	Mn	
۷/۸	۴۱/۷	۲۶/۵	۱۶/۴	۵۷	۷۰۰۰	۰/۵۶	۲۰۰	پارس جنوبی
۴۵	۲۰	۱۹	۹۰	۶۸	۴۷۲۰۰	۰/۳	۸۵۰	استاندارد جهانی

۱۰-۴-۲ - پوشش گیاهی منطقه

گونه‌های گیاهی به دسته‌های زیر تقسیم بندی می‌شود.

الف - گیاهان پوششی ب - درختچه‌های زینتی پ - درختان. تنوع هر کدام از این دسته‌ها مطابق با جدول (۶-۲) است.

جدول (۶-۲): پوشش گیاهی منطقه

درختان	درختچه‌های زینتی	گیاهان پوششی
ابریشم برهان سزانیا	گل کاغذی ختمی چینی	چمن آفریقایی یا برمودادگراس گلهای فصلی
درخت مشعل جنگل اکالیپتوس	درختچه شیشه‌شور درختچه تکاما	صبر زرد رزماری
کنوکارپوس نخل زینتی گارمزنگی یا لوز لیر یا انجیر بنگالی	درختچه خرزهره درختچه ناترک شمشاد اهوازی درختچه بنجامین	

۱۱-۴-۲ - حیات وحش منطقه

پارک ملی دریایی نایبند با مساحت ۶۸۶,۴۶ هزار هکتار در نزدیکی عسلویه و کنگان در استان بوشهر و هرمزگان قرار دارد. بخش دریایی پارک ملی نایبند از غنای بسیار بالایی برخوردار است که می‌توان به انواع ماهیان زینتی و تجاری، نهنگ‌ها، دلفین‌ها، لاک پشت‌های دریایی در خطر انقراض، اجتماعات وسیع مرجانی و بسترها گسترشده علف‌های دریایی، انواع صدف‌ها و دیگر نرم‌تنان، ستاره‌های دریایی، توتیا، شقایق‌های دریایی و اسفنج‌ها اشاره کرد. جوامع محلی نایبند شامل روستای‌هاله، بستانی، صفیه، زیار، بنود، کنارخیمه، خره و بیدخون می‌باشند. جبیر، جیرفتی، دلفین، نهنگ، مرجان‌ها، لاک پشت‌ها، گرگ، شغال، روباه معمولی، کفتار، خرگوش، تشی، جوجه تیغی، خدنگ و انواع موش‌های صحرایی از جمله گونه‌های شاخص جانوری پارک ملی نایبند می‌باشند. در پارک ملی نای بند ۲۰۶ گونه پرندۀ شناسایی شده که بسیاری از آن‌ها مهاجر می‌باشند. پرندگانی نظری کوکوی معمولی و خالدار، یلوه نوک سبز و یلوه خالدار، طاووسک، اردک سرسبز و اردک نوک پهن، آبچلیک دودی و آوازخوان، زرد پره کوهی، گلوآبی، سینه سرخ

ایرانی، سار صورتی، سسک سرسیاه، سسک سردودی، حواصیل ارغوانی، حواصیل سبز، لک لک سفید، اکراس سیاه، چکاوک کوچک، چکاوک طوقی و ... از جمله پرندگانی هستند که برای اولین بار در این محدوده رصد و گزارش شده‌اند (امیری و پروین‌نیا، ۱۳۹۵).

پس از بررسی اکوسیستم منطقه به بررسی تاثیرات این صنایع بر این اکوسیستم پرداخته شده است.

۴-۱۲-آلودگی هوا

نشت و تخلیه همیشگی در طی فرآیند استخراج، پردازش و انتقال گاز طبیعی منجر به انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. البته بسته به ترکیب گاز فرآوری نشده، آلایینده‌های دیگری نیز وارد هوا می‌شوند و با آلودگی آن سلامت مردم را نیز تهدید می‌کند. به طور مثال شیوه‌های تحت فشاری که در سیستم گاز طبیعی استفاده می‌شوند، دارای نشتی دائمی هستند. در مناطق نفتی تقریباً همه متان منتشر شده در هوا ناشی از نشت چاه‌های نفت، تانک‌های ذخیره و تجهیزات پردازش است (کلانتری و همکاران^۱، ۲۰۱۱). علاوه بر متان، فعالیت‌های نفت و گاز طبیعی باعث انتشار ترکیبات آلی فرار و اکسیدهای نیتروژن (SOx) می‌شوند که این ترکیبات پیش سازهای تشکیل گاز ازون در لایه ترپوسفر می‌باشند. HAPx آلایینده‌های خطرناک هوا هستند که از فرآیندهای نفت و گاز طبیعی منتشر می‌شوند. مهم‌ترین این آلایینده‌ها هیدروژن سولفید، فرمالدهید و هیدروکربن‌های خاص مانند بنزن که یک ماده سرطان‌زا می‌باشد، هستند (مولر^۲، ۱۹۷۹).

همچنین شکل (۶-۲) بیانگر فعالیت شدید فلرها در منطقه و میزان آلودگی شدید آن‌ها است.



شکل (۶-۲): فعالیت فلرها در منطقه

1- Kalantari et al

2- Muller

۱۳-۴-۲- آلدگی آب

به دلیل فرآیند متفاوت در تصفیه و پردازش مشتقات گازی، مواد موجود در پساب خروجی آن‌ها نیز دارای ترکیبات شیمیایی متفاوت است. پیش از ورود مواد خروجی به محیط تخلیه، ۳ فرآیند جداسازی بر اساس نیروی گرانش، تصفیه پیشرفته و تصفیه بیولوژیکی بر روی آن‌ها صورت می‌گیرد. زمانی که این پساب‌ها به آب‌ها وارد می‌شوند به سرعت پخش می‌شوند و اجزای گازی و مایع تبخیر و اجزای دیگر در آب حل و یا اکسید می‌شوند. ترکیبات دارای آروماتیک آهسته تر از ترکیبات غیرقطبی مانند آلیفاتیک‌ها جذب می‌شوند، بیشتر هیدروکربن‌هایی که تجزیه می‌شوند بخش آلیفاتیک سبک وزن می‌باشند و بدان معنی است که در طول زمان غلظت هیدروکربن‌ها کم می‌شود اما به دلیل تخلیه مداوم گنداب‌ها دوباره زیاد می‌شوند (رس^۱، ۱۹۹۴).

در آوریل ۱۹۹۷ در نیجریه از آب مورد استفاده جهت آشامیدن و شست و شو توسط روستاییان نمونه برداری صورت گرفت و در آمریکا آنالیز شد. در این منطقه به مدت ۴ سال فعالیت‌های پالایشگاهی متوقف شده بود و میزان هیدروکربن موجود در آب برابر با ۱۸ ppm بود که ۳۶۰ برابر حد مجاز در اتحادیه اروپا است. شکل (۷-۲) نشان‌دهنده کیفیت آب بد در سواحل و جمع شدن مواد چربی بر روی آب است.



شکل (۷-۲): آلدگی آب

۱۴-۴-۲- تاثیر بر آبزیان

زمانی که آلاینده وارد محیط آبی می‌شود علاوه بر تغییر کیفیت آب، زندگی و تولید مثل آبزیان را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. در سال ۱۹۸۵ یک آزمایش سمیت ۹۰ روزه بر روی فیتوپلانکتون‌ها انجام گرفت که نشان داد در بالاترین میزان غلظت خروجی (۵/۸۴ درصد) تعداد فیتوپلانکتون‌ها کاهش می‌یابد. از لحاظ تاثیر بر تولید مثل آبزیان نیز در سال ۱۹۸۱ آزمایشی صورت گرفته تا اثرات آمونیاک، فنول، کرومات

و روغن های سوختی را بر رشد و تولید مثل آبزیان برسی نمایند. نتایج نشان داد که موجوداتی که در معرض آمونیاک قرار می گیرند نمی توانند زنده بمانند و آبزیانی که در معرض فنول، کرومات و روغن سوختی قرار می گیرند، دچار آسیب های باروری می شوند (شهبازی و همکاران^۱، ۲۰۱۲). شکل (۸-۲) نشان دهنده از بین رفتن آبزیان دریا بر اثر آلاینده ها است.



شکل (۸-۲): تاثیر آلاینده ها بر آبزیان دریا

۱۵-۴-۲- محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی

قبل از ورود صنعت، عسلوبه جمعیتی نزدیک به ۳۰ هزار نفر در کل منطقه و با مرکزیت دو بخش نخل تقی و عسلوبه و در ۲۱ مرکز روستایی بوده است. کنگان نیز با ۳۴ روستا و در دو بخش کنگان و سیراف با جمعیت شهری و روستایی نزدیک به ۵۰ هزار نفر بوده است. متوسط اندازه خانوار در این منطقه برای خانوارهای ایرانی ۶ و برای خانوارهای غیر ایرانی ساکن منطقه ۵/۶ نفر است. بخش عمده جمعیت منطقه عرب و سنی مذهب هستند. در این میان، عمده جمعیت نخل تقی سنی هستند و روستای بیدخون که بزرگترین روستا نیز محسوب می شود، تنها روستایی است که عمده ساکنان آن را شیعیان تشکیل می دهند. بنا به اظهار نظر مردم محلی و آمارهای مراجع رسمی کلیه مسؤولین و مقامات منطقه، پیش از ورود صنعت نرخ آسیب های اجتماعی از جمله اعتیاد، دزدی و فحشا پایین بوده، ناامنی اجتماعی در حدائق ممکن قرار داشته، سطح مناسبی از ارتباط اجتماعی میان مردم برقرار بوده، سطح نیازمندی های اقتصادی مردم محلی به خارج از منطقه اندک بوده و تورم قیمت کالاهای اصلی مورد نیاز مردم در سطح قابل قبولی بوده است. منطقه پارس جنوبی پیش از حضور صنایع گاز در یک دهه اخیر دارای هیچ گونه واحد صنعتی نبوده، زندگی به صورت طبیعی جریان داشته و از همین رو آلودگی زیست محیطی در هوا و دریا وجود نداشته است. به دلیل دورافتاده بودن منطقه، فقدان اهمیت استراتژیک اقتصادی و بافت روستایی آن و روستاهای اطراف از حدائق امکانات شهری بهره داشته اند. آب آشامیدنی منطقه از چشمه های اطراف و آبهای جاری از کوهستان که در آب انبارها ذخیره می

1- Shahbazi et al

شده، تأمین می‌شده است. هنوز هم بخشی از آب منطقه از طریق همین چشمها تأمین می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مدیریت منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی در اولین سال‌های آغاز پروژه‌های صنعتی در منطقه، زمین‌ها را به قیمت‌های بین ۱۵۰ تا ۳۰۰ تومان خریداری کرده‌اند. در ضمن به دلیل وجود نظام شغلی سنتی مبتنی بر کشاورزی، دامداری، صیادی و تجارت دریایی، بخش عمده‌ای از نیروی انسانی در این مشاغل جذب شده و زمان در دسترس به عنوان اوقات فراغت و میزان کشف ذخایر عظیم گازی در منطقه منطقه پارس جنوبی آغاز و فازهای متعددی برای پیشبرد این پروژه و رسیدن به سطوح بالاتری از بهره برداری از منابع گاز تعریف شده است. منابع گازی این منطقه ۸ درصد منابع گازی جهان و ۴۸ درصد منابع گاز ایران را شامل می‌شود.

۱۶-۴-۲- نیمرخ اجتماعی منطقه

نزدیک به ۴۰ درصد بومی‌های ساکن در منطقه بی‌سواد یا دارای سواد ابتدائی؛ ۴ درصد نیز کمتر از سوم راهنمایی؛ و تنها ۲۸ درصد دارای تحصیلات متوسطه بوده‌اند. نزدیک به ۳۰ درصد از پاسخگویان درآمدی کمتر از ۱ میلیون تومان در ماه؛ ۳۲/۸ درصد درآمدی بین ۱ تا ۲ میلیون تومان؛ ۸/۱۷ درصد درآمدی بین ۲ تا ۳ میلیون تومان؛ ۳/۸ درصد درآمدی بین ۳ تا ۵ میلیون تومان؛ و ۳/۵ درصد متوسط درآمد ماهیانه بالاتر از ۵ میلیون تومان داشته‌اند.

۱۷-۴-۲- انفکاک اجتماعی

به گواهی اکثر اهالی و همچنین مدیران و مسئولان، منطقه قبل از ورود صنعت در سطح بالائی از سلامت اخلاقی و اجتماعی بوده است. این در حالی است که بسیاری از مصاحبه شونده‌ها عنوان نموده‌اند که امروزه و پس از ورود صنعت، آنچه که به وفور یافت می‌شود، مواد مخدر و مشروبات الکلی است که عمدتاً با هدف مصرف کارگران و کارکنان وارد می‌شود، اما اهالی را نیز آلوده کرده است. دیگر آسیب‌های اجتماعی مانند اخاذی و سرقت، قتل و فساد و فحشا نیز به منطقه وارد شده است و بسیاری از اهالی و همچنین مسئولین منطقه به آن اشاره می‌کردند. اگر چه تاکید بر این بود که کماکان مردم سلامت اخلاقی و اجتماعی خود را حفظ کرده اند و آسیب‌ها کمتر به میان اهالی راه یافته، اما مشخص بود که این آسیب‌ها به تدریج در میان جوانان بومی در حال افزایش است و اگر وضع به همین منوال ادامه داشته باشد، زمانی چند نمی‌گذرد که این موضوع گسترش و شیوع خواهد یافت.

۱۸-۴-۲- عامل گروه‌های اجتماعی غریبه

اولین عامل که بر انفکاک اجتماعی تأثیر مستقیم دارد، حضور گروه‌های اجتماعی غریبه و بر هم خوردن بافت اجتماعی ساکنین منطقه‌ای است که صنعت به آن پا می‌گذارد. بر اساس آمارهای مختلف حدود ۱۰۰ هزار کارگر از سراسر ایران به منطقه پارس جنوبی وارد شده‌اند. نکته قابل توجه اینکه که اغلب قریب

به اتفاق کارکنان را مردان جوان مجردی تشکیل می‌دهند که به منطقه آمده‌اند. منطقه‌ای با جمعیت اولیه قریب ۹۶۰ هزار نفر با یک بافت قومی سنتی و بسته و حضور ۱۰۰ هزار کارگر مجرد جوان از اقصی نقاط کشور، امکان تشدید انواع انحرافات و تضادها را ایجاد کرده است.

۲-۴-۱۹- عامل نابرابری اجتماعی و احساس محرومیت

عامل موثر دیگر که در ایجاد انفکاک اجتماعی نقش مستقیم و مؤثر ایفا می‌کند احساس نابرابری و محرومیت است. ۷۹/۴ درصد اهالی خودشان را جزو طبقات پائین ارزیابی کرده‌اند. تنها ۲۳/۴ درصد پاسخگویان عنوان کردند که از درآمد خود رضایت دارند و ۴۶ درصد میزان درآمد خود را در حد کم و ۳۰/۹ درصد نیز در حد متوسط ارزیابی کرده‌اند. اگر متوسط درآمد بومی‌ها ۱/۵ میلیون تومان را با متوسط درآمد کارکنان شرکتی حاضر در منطقه ۲/۵ میلیون تومان مقایسه شود، نابرابری حاکم در منطقه مشخص می‌شود. در دیگر ابعاد زندگی نیز یافته‌ها نشانگر شدت نارضایتی بومی‌ها از وضعیت زندگی در زمینه‌هایی چون اشتغال و امکانات اساسی زندگی است و بالای ۷۰ درصد پاسخگویان در این زمینه‌ها احساس نارضایتی می‌کنند. مردم در جریان مصاحبه وضعیت منطقه را از لحاظ فقدان اعتیاد و مواد مخدر قبل از ورود صنعت بسیار خوب ارزیابی می‌کردند. در حالیکه در حال حاضر در سطح برخی خیابان‌ها و محلات به صورت علنی به خرید و فروش انواع مواد مخدر پرداخته می‌شود و با حضور بیش از صد هزار نیروی کار دور از خانه، پارس جنوبی به یکی از بازارهای فروش مواد مخدر بدل شده است و بسیاری از افراد، دقیقاً با هدف همین شغل وارد منطقه شده‌اند

جدول (۲-۷): توزیع نمونه بر حسب ارزیابی وضعیت منطقه از لحاظ رواج انواع آسیب‌های اجتماعی

میزان رواج پدیده	سرقت و دزدی	اخاذی و زورگیری	دعوا و درگیری	قتل	اعتباد و فروش مواد مخدر	صرف مشروبات الکلی	فحشا
خیلی زیاد	۳۳/۱	۱۳/۸	۳۴/۱	۸/۳	۵۸/۹	۱۸/۳	۹
زیاد	۲۹/۱	۲۲/۸	۲۱/۱	۱۶	۲۰/۶	۲۷/۶	۱۸/۸
کم و بیش	۱۳/۸	۱۶/۸	۱۸/۳	۸/۳	۷/۸	۱۶/۵	۱۸
کم	۲۱/۸	۳۵/۳	۲۰/۳	۴۰/۹	۹	۲۶/۶	۳۸/۱
خیلی کم	۲/۳	۹/۸	۶	۱۶/۸	۲/۸	۵/۵	۱۳
نمی‌دانم	۰	۱/۵	۰/۳	۱/۸	۱	۵/۶	۳/۱
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

۲۰-۴-۲- بیماری تنفسی

در این مورد افراد دچار آسم، برونشیت، کاهش عملکرد شش ها، آرژی، التهاب مجاری تنفسی، سرطان ریه، تنگی نفس، خس کردن سینه، سوزش چشم و سردرد و حتی گاهی منجر به مرگ می‌شوند.

۲۱-۴-۲- اثر بر سلامت نوزاد و جنین

این تأثیرات شامل زایمان زودرس، وزن کم هنگام تولد، مرگ نوزاد، توقف رشد، بستری شدن نوزاد و بیمارهای تنفسی نوزاد است. در مورد تماس با PAHs، سبب می‌گردد تا قد و وزن نوزاد هنگام تولد و اندازه سر نوزاد تاثیر نامطلوبی داشته باشد.

۲۲-۴-۲- آلدگی نوری

متون پزشکی نشان می‌دهد که آلدگی نوری با بروز سرطان رابطه مستقیم دارد. آلدگی نوری اثرات زیر را به دنبال دارد:

- ۱- به دلیل تماس با نور در شب، سبب اختلال در ریتم شبانه روزی شده و افزایش سرطان سینه را در بر دارد.
- ۲- با کاهش سطح ملاتونین، رشد تومورهای سرطانی افزایش می‌یابد.

همچنین بر اساس مطالعات صورت گرفته شاخص‌های محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه طی پژوهش صورت گرفته مطابق با جدول (۸-۲) است. میزان تحولات در این شاخص‌ها به درصد نشان داده شده است.

جدول (۸-۲): شاخص‌های محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه

درصد	شاخص‌های اقتصادی	درصد	شاخص‌های اجتماعی
۱۴۸	اشتغال زایی	۵۷	تحول در بافت فرهنگی
۵۶	درآمد	۱۸	مسافرت جهت گذراندن اوقات فراغت
۷۲۵	قیمت زمین	۱۰	مددگرایی
۳۱۵	رکود کشاورزی	۱۷	شبکه‌های تلویزیونی
۴۱۶	توسعه صنایع	۱۵	گوش دادن به موسیقی
۴	تحول خدماتی	۳	روزنامه و مجله
		۱	استفاده از اینترنت

فصل سوم

روش اجرای تحقیق

۱-۳- روش و طرح تحقیق

در پژوهش‌های علمی، انتخاب روش مناسب با ماهیت تحقیق اهمیت زیادی دارد، زیرا هر تحقیق روش خاص مناسب خود را می‌طلبد. بنابراین بایستی در انتخاب روش تحقیق، نهایت دقت را مبذول داشت. با توجه به اینکه جامعه مورد مطالعه در این تحقیق گسترده و وسیع است، روش پیمایشی روشی است که از سایر روش‌ها برای انجام این مطالعه مناسبتر می‌باشد. در روش پیمایش جامعه مورد مطالعه به سه گروه تقسیم می‌شود:

۱- گروه آلینده آب و خاک

۲- گروه آلینده هوا

۳- شاخص‌های فرهنگی و اجتماعی

انتخاب روش پژوهش بستگی به اهداف و ماهیت موضوع پژوهش و امکانات اجرایی آن دارد. بنابراین، پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها توصیفی- پیمایشی است. در این فصل فعالیت پالایشگاه‌ها، پتروشیمی‌ها، اقلیم آب و هوایی، خاک شناسی و گسل، محیط فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی و پارامترهای تاثیرگذار ناشی از فعالیت این صنایع از طریق مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای بر منطقه پارس جنوبی تعیین می‌گردد. جهت شناسایی و تجزیه و تحلیل اثرات ناسازگار محیط زیستی ناشی از صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی منطقه از روش تحلیل سلسله مرتبی (AHP) و روش TOPSIS به همراه نرم‌افزار Expert Choice که یک نرم‌افزار جهت تصمیم‌گیری چند معیاره است استفاده شده است که در این فصل مراحل هر روش برای تعیین پارامترهای مورد نظر در فصل جهارم مشخص خواهد شد. بدین منظور نخست وضعیت موجود محیط زیست منطقه مورد بررسی قرار گرفته است. جمع‌آوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، عملیات میدانی شامل بازدید از منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی و تکمیل پرسشنامه توسط متخصصان محیط زیست منطقه صورت گرفته است. جهت بررسی میزان آلودگی آب در بخش‌های محصور و آزاد و تعیین میزان تنوع زیستی گونه‌های آبزی، پارامترهای فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی آب مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. به منظور بررسی اثرات ناشی از فعالیت صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی مورد مطالعه، ویژگی‌های زیستی منطقه و زیستگاه‌های عمدۀ موجود در منطقه مطالعاتی شناسایی گردیده است. در گام نخست در این راستا با

تشکیل ساختار سلسله مراتبی و تعیین معیارها و زیرمعیارها، نخست مهمترین زیستگاه‌های منطقه که تحت تاثیر فعالیت‌های این صنایع قرار دارند، تعیین گردیده است. در مرحله بعد به بررسی آلودگی‌های ناشی از واحدهای مختلف فرایندی در صنایع پالایشگاه و پتروشیمی مورد مطالعه و شناسایی نقاط با پتانسیل آلایندگی محیط‌زیستی بالا پرداخته شده است.

AHP - ۱-۱-۳ روشن

در این روش وزن نسبی معیارها و زیر معیارهای در نظر گرفته شده، نسبت به یکدیگر و سطوح بالافاصله بالاتر با تکنیک بردار ویژه تعیین گردیده است. در نهایت وزن نهایی گزینه‌ها محاسبه گردیده و آلاینده‌های مورد بررسی بر اساس معیارهای تعیین شده اولویت بندی شده‌اند. برای اولویت بندی بین معیارهای مختلف در ارزشیابی گزینه‌ها، به معیارها وزنی اختصاص داده می‌شود. به همین منظور در این تحقیق به هر یک از این معیارهای انتخابی و زیرمعیارها وزنی داده شده است تا بدین ترتیب اولویت بندی و یا اهمیت بیشتری به هر گزینه (آلاینده‌های محیط‌زیستی) تعلق گیرد. وزن‌دهی در این بخش نسبی است و برای اولویت دهی به معیارها می‌باشد. در روش مقایسه زوجی برای هر جفت از معیارها مشخص می‌شود که کدام یک مهمتر است و در واژه‌های کیفی باید مشخص شود کدام معیار یا عامل مهمتر از دیگری است. روش مقایسه زوجی، مقایسات کیفی را به وزن‌های کمی برای تمامی عوامل تبدیل می‌کند. در این روش، وزن معیار W_i به گونه‌ای تعیین می‌شوند که روابط (۱-۳) صادق باشند:

$$\begin{aligned} a_{11}w_1 + a_{12}w_2 + \dots + a_{1n}w_n &= \lambda \cdot w_1 \\ a_{21}w_1 + a_{22}w_2 + \dots + a_{2n}w_n &= \lambda \cdot w_2 \\ a_{n1}w_1 + a_{n2}w_2 + \dots + a_{nn}w_n &= \lambda \cdot w_n \end{aligned} \quad (1-3)$$

در معادله زیر، i -ترجیح عنصر A_m بر Z_m است و w_i وزن عنصر A_m و λ یک عدد ثابت می‌باشد.
در این روش وزن عنصر A_m طبق تعریف فوق برابر با رابطه (۳-۲) است:

$$W_i = \lambda^n \sum a_{ij} w_j \quad i=1, 2, \dots, n \quad (\text{F-F})$$

دستگاه معادلات فوق بصورت $A = \lambda \cdot W$ می باشد که همان ماتریس مقایسه زوجی $[a_{ij}]$ و بردار وزن λ یک اسکالر است. سیس برای هر ماتریس A دترمینان ماتریس $(A - \lambda \cdot I)$ را محاسبه کرده و آنرا مساوی صفر قرار داده تا مقادیر λ محاسبه گردد. بزرگترین λ را در رابطه $(A - \lambda_{\max} I) = 0$ قرار داده و مقادیر وزن نسبی w_i برای هر یک از معیارها و وزن نهایی گزینه‌ها محاسبه می‌گردد. هر گزینه ای

که مقدار بیشتری کسب نماید، دارای اثرات ناسازگار محیط‌زیستی بیشتری بوده و بکارگیری روش‌های کنترلی در جهت کاهش یا رفع آن دارای اهمیت بیشتری می‌باشد (رامانتان، ۲۰۰۱).

TOPSIS ۲-۱-۳ روش

تجزیه و تحلیل چند معیاره شامل مسائلی است که تعداد گزینه‌ها از قبل مشخص شده و تصمیم گیرنده باید با توجه به شاخص‌ها، این گزینه‌ها را اولویت‌دهی کند. سطرهای این ماتریس نشان دهنده m گزینه قابل انتخاب و ستون‌های آن نشان دهنده n شاخص تأثیرگذار در تصمیم‌گیری می‌باشند که برای سنجش مطلوبیت هر گزینه به کار می‌روند و عناصر این ماتریس نیز بیانگر مقادیر گزینه‌ها در مقابل شاخص‌ها می‌باشند. در روش TOPSIS علاوه بر در نظر گرفتن فاصله یک گزینه از نقطه ایده آل مثبت، فاصله آن از نقطه ایده آل منفی هم در نظر گرفته می‌شود. بدان معنی که گزینه انتخابی باید دارای کمترین فاصله از راه حل ایده آل مثبت بوده و در عین حال دارای دورترین فاصله از راه حل ایده آل منفی باشد. واقعیات زیربنایی از این روش بدین قرار است:

الف) مطلوبیت هر شاخص باید به طور یکنواخت افزایشی (یا کاهشی) باشد. مطلوبیت هرچه بیشتر از یک شاخص نشان‌دهنده ایده آل مثبت آن بوده و بدترین ارزش موجود از آن مشخص کننده ایده آل منفی برای آن خواهد بود.

ب) فاصله یک گزینه از ایده آل مثبت (یا از ایده آل منفی) ممکن است به صورت فاصله اقلیدسی (از توان دوم) و یا به صورت مجموع قدر مطلق از فواصل خطی محاسبه گردد، که این امر بستگی به نرخ تبادل و جایگزینی در بین شاخص‌ها دارد. گام‌های الگوریتم TOPSIS به شرح ذیل است:

❖ قدم اول: تبدیل ماتریس تصمیم‌گیری موجود به یک ماتریس بی‌مقیاس.

❖ قدم دوم: ایجاد ماتریس بی‌مقیاس وزین با مفروض بودن بردار W به عنوان ورودی به الگوریتم مطابق با رابطه (۳-۳) است.

$$w = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} \quad (3-3)$$

ماتریس بی‌مقیاس وزین برابر با رابطه (۴-۳) است.

$$V = N_D \cdot W_{n \times n} = \begin{vmatrix} V_{11}, \dots, V_{1j}, \dots, V_{1n} \\ V_{m1}, \dots, V_{mj}, \dots, V_{mn} \end{vmatrix} \quad (4-3)$$

❖ قدم سوم: مشخص نمودن راه حل ایده آل مثبت و راه حل ایده آل منفی گزینه ایده آل مثبت برابر با رابطه (۵-۳) است.

$$A^+ = \left\{ (\max_{j \in J} V_{ij} | j \in J), (\min_i V_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_j^+, \dots, V_n^+\} \quad (5-3)$$

گزینه ایده آل منفی برابر با رابطه ۳-۶ است.

$$= A^- = \left\{ (\min_i V_{ij} | j \in J), (\max_{j \in J'} V_{ij} | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-\} \quad (6-3)$$

❖ قدم چهارم: محاسبه اندازه جدایی (فاصله) فاصله گزینه i ام با ایده‌آل‌ها با استفاده از روش اقلیدسی برابر با رابطه ۷-۳ است.

$$\begin{aligned} d_{i-} &= \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{0/5}; i = 1, 2, \dots, m \\ d_i^+ &= \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{0/5}; i = 1, 2, \dots, m \end{aligned} \quad (7-3)$$

❖ قدم پنجم: محاسبه نزدیکی به راه حل ایده‌آل برابر با رابطه ۸-۳ است.

$$C1_{i+} = \frac{d_{i-}}{(d_{i+} + d_{i-})}; \circ \leq c1_{i+} \leq 1; i = 1, 2, \dots, m \quad (8-3)$$

❖ قدم ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس ترتیب نزولی می‌توان گزینه‌های موجود از مساله مفروض را رتبه‌بندی نمود. هر ارزش را به ماکزیمم موجود از ستون j ام به ازای جنبه مثبت برای کلیه شاخص‌ها تقسیم می‌کنیم و مطابق با رابطه ۹-۳ محاسبه می‌شود.

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{r_j^*} \quad (9-3)$$

$$\rightarrow r_j^* = \max_i r_{ij}$$

و چنانچه شاخص (به ازای همه j ها) جنبه منفی داشته باشد مطابق با رابطه ۱۰-۳ عمل می‌شود.

$$n_{ij} = 1 - \frac{r_{ij}}{r_j^*} \quad (10-3)$$

برای اولویت‌بندی معیارهای مختلف در ارزشیابی گزینه‌ها، به هر یک از معیارها وزنی اختصاص داده می‌شود. در این تحقیق به هر یک از معیارهای انتخابی و زیرمعیارها به روش مقایسه جفتی وزن‌دهی گردیده است. در جدول (۱-۳) مقادیر ترجیح در این روش ارائه شده است.

جدول (۱-۳): مقادیر ترجیح برای روش مقایسه زوجی

قضاؤت شفاهی	ترجیحات
۹	کاملاً مرجح یا کاملاً مهمتر
۷	ترجیح یا اهمیت خیلی قوی
۵	ترجیح یا اهمیت قوی
۳	کمی مرجح یا کمی مهمتر
۱	ترجیح یا اهمیت یکسان
۸، ۶، ۴، ۲	ترجیحات بین فواصل فوق

۲-۲- فرآیند تحقیق

اگرچه در تحقیقات پیمایشی از تکنیک‌هایی نظیر مشاهده، مصاحبه، مطالعه رسمی (مطالعه گزارش‌های رسمی، پرونده‌ها) و نظایر آن‌ها استفاده می‌شود، اما به نظر می‌رسد که در بررسی عوامل جمعیتی، اجتماعی و اقتصادی بر آلوده نمودن هوای منطقه، بهترین تکنیک مورد استفاده پرسشنامه است. زیرا که با استفاده از این تکنیک امکان جمع‌آوری اطلاعات وسیع در زمان اندک امکان پذیر خواهد شد. از سوی دیگر با استفاده از پرسشنامه سوالاتی را که قابل پرسش به طور مستقیم نیستند، به طور غیر مستقیم می‌توان از مدیران و کارشناسان مربوطه پرسید. در این روش کار تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری داده‌ها راحت‌تر و اعتبار کار تحقیقی نیز بیشتر خواهد بود. فرآیند تحقیق شامل گام‌های اساسی زیر است:

۱- تهییه پرسشنامه تشریحی و قراردادن در اختیار کارشناسان

۲- جمع‌آوری پرسشنامه، تجزیه و تحلیل و تهییه پرسشنامه مرحله دوم

۳- شناسایی آلینده‌های هوای آب و اکوسیستم

۴- تهییه ساختارهای AHP و TOPSIS

۵- استفاده از نرم افزار Expert Choice

۶- مقایسه نتایج

۳-۳- جامعه آماری

در این پژوهش منطقه پارس جنوبی (شهرهای عسلویه، کنگان، سیراف و نخل تقی) به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شده است. با توجه به حجم جامعه آماری و عدم امکان جمع‌آوری اطلاعات از تمامی افراد، کل منطقه به ۴ شهر کنگان، عسلویه، سیراف و نخل تقی که از لحاظ شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ناهمگون هستند تقسیم نموده و از متخصصان محیط زیست برای تکمیل کردن پرسشنامه استفاده می‌شود. هم چنین از لحاظ قلمرو تحقیق، بخش‌های زیر مد نظر است:

❖ قلمرو موضوعی: مطالعات مربوط به مدیریت تولید

❖ قلمرو مکانی تحقیق: منطقه پارس جنوبی

❖ قلمرو زمانی تحقیق: نیمه اول سال ۱۳۹۷

۳-۳-۱- تعیین نمونه آماری

از روش کوکران برای تعیین حجم نمونه استفاده شده است. برای حالتی که حجم جامعه نامعلوم و یا خیلی زیاد باشد، می‌توان از فرمول زیر استفاده کرد (ملمامی و همکاران، ۱۳۹۴).

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2} \quad (11-3)$$

که در آن:

n: حجم نمونه؛

Z: مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد؛

p: نسبتی از جمعیت دارای صفت معین؛

q = (1-p): نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین؛

Z: مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد که در میزان اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱،۹۶ است؛

d: مقدار اشتباہ مجاز که معمولاً برابر ۰،۰۵ است؛

$$n = \frac{3,8416 * 0,5 * 0,5}{0,0025} \cong 385 \quad (12-3)$$

پس از تعیین حجم نمونه، پرسشنامه در اختیار این حجم نمونه قرار گرفته است و سپس پس از جمع‌آوری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. در این پژوهش تعداد حجم نمونه برابر با ۳۸۵ نفر است.

۴-۳- ابزار گردآوری داده‌ها

ابتدا بر اساس مطالعات میدانی و مصاحبه با اعضای سازمان محیط زیست و هواشناسی به جمع‌آوری برخی از شاخص‌ها و پارامترها پرداخته شده است. سپس از پرسشنامه دلفی که یک پرسشنامه دو مرحله‌ای است به عنوان ابزار گردآوری داده‌ها استفاده گردیده است. در مرحله اول سوالات به صورت تشریحی و پس از جمع‌آوری پرسشنامه در مرحله اول و استفاده از جواب‌های کارشناسان پرسشنامه مرحله دوم به صورت تستی و با جزئیات بیشتر طراحی می‌گردد. این پرسشنامه و گویه‌ها (سؤالات) ساخت نویسنده و مطابق با شاخص‌ها و آلاینده‌ها است.

۴-۱- محاسبه روایی

به منظور بررسی روایی پرسشنامه، شاخص‌های ویژه‌ای که قصد اندازه گیری آن‌ها را داشته در پرسشنامه گنجانده شده است. شاخص‌های روایی محتوا مشتمل بر دو شاخص: تناسب هر سؤال و تناسب کل پرسشنامه است. شاخص تناسب کل پرسشنامه نیز از طریق دو روش توافق کلی و روش میانگین محاسبه می‌شود. این شاخص از تقسیم تعداد کل متخصصین که تناسب و شفافیت هر سؤال را مناسب تشخیص داده‌اند بر تعداد کل متخصصین به دست می‌آید. حاصل این کسر عددی بین صفر و یک خواهد بود که اگر ۰/۸ و بالاتر باشد، قابل پذیرش خواهد بود. برای محاسبه این شاخص نظرخواهی از حداقل ۳ و حداکثر ۱۰ متخصص کفايت می‌نماید.

۲-۴- ضریب آلفای کرونباخ

معیار کلاسیک برای سنجش پایایی و شاخص ارزیابی پایداری درونی محسوب می‌شود. در مورد متغیرهای با تعداد سؤال‌های کم، مقدار ضریب آلفای α به عنوان سرحد ضریب معرفی و بالاتر از 0.7 نشانگر پایایی قابل قبول است. مقادیر محاسبه شده آلفای کرونباخ و متوسط واریانس برای سوالات پرسشنامه مطابق با جدول (۲-۳) است.

جدول (۲-۳): مقادیر میانگین پاسخ‌ها، آزمون α ، ضریب آلفای کرونباخ و متوسط واریانس

سوال	مجموع پاسخ‌ها	میانگین پاسخ‌ها	آزمون α اسنیومنت	آلفای کرونباخ	متوسط واریانس	شاخص تناسب
۱	۳۴۲۶۵	۸۹	۳۲/۱۱	۰.۹۴	۰.۶۳	۰.۹۶۴
۲	۲۹۶۴۵	۷۷	۱۵/۱۷			
۳	۳۴۲۶۵	۸۹	۲۱/۳۳			
۴	۳۰۴۱۵	۷۹	۲۴/۱۷			
۵	۲۸۸۷۵	۷۵	۱۵/۶۷			

۶	۲۹۲۶۰	۷۶	۴۳,۱۶
۷	۳۴۲۶۵	۸۹	۲۰,۸۳
۸	۳۳۸۸۰	۸۸	۲۲
۹	۳۵۸۰۵	۹۳	۱۸
۱۰	۳۰۰۳۰	۷۸	۲۲,۵
۱۱	۳۱۱۸۵	۸۱	۱۷,۱۴
۱۲	۳۶۵۷۵	۹۵	۳۲,۵
۱۳	۳۲۳۴۰	۸۴	۲۰,۵
۱۴	۳۳۸۸۰	۸۸	۱۵,۸۳
۱۵	۳۱۵۷۰	۸۲	۲۱,۸۳
۱۶	۲۹۶۴۵	۷۷	۲۲,۸۳
۱۷	۳۰۴۱۵	۷۹	۱۶,۱۳
۱۸	۳۵۸۰۵	۹۳	۱۶,۸۳
۱۹	۳۶۱۹۰	۹۴	۱۵,۸۳

۳-۵- روش گردآوری داده‌ها

برای گردآوری اطلاعات لازم جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از روش میدانی و پرسشنامه استفاده شده است. برای گردآوری داده‌ها (در مرحله اول) مطالعات نظری پیشینه پژوهش از بانک‌های اطلاعاتی شبکه‌های اینترنتی و فیش برداری از کتب و مقالات نوشه شده استفاده شده است و در مرحله دوم برای گردآوری اطلاعات میدانی از جامعه آماری پژوهش از پرسشنامه بازدید استفاده شده است. پرسشنامه مقایسات زوجی پس از تأیید معیارها توسط خبرگان نوشته خواهد شد و از خبرگان خواسته می‌شود که پرسشنامه را پر نمایند.

۳-۶- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش پس از تعیین پارامترهای تاثیرگذار آلایند آب، هوا و فلزات سنگین ناشی از فعالیت پتروشیمی و پالایشگاهها و معرفی روش‌های AHP و TOPSIS و با استفاده از نرم افزار Expert Choice پارامترهای مورد ارزیابی رتبه‌بندی می‌گردند تا درنهایت پارامترهای اساسی و تاثیر گذار مشخص گردند.

فصل چهارم

تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱-۴- مقدمه

پس از شناسایی اکوسیستم منطقه، صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی منطقه پارس جنوبی، در این فصل سعی بر آن است تا با جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از سازمان‌هایی مانند محیط زیست، هواشناسی، ایستگاه‌های مربوط به فلرهای پتروشیمی، پالایشگاهها و منطقه حفاظت شده نایبند به بررسی و رتبه‌بندی آلینده‌های ناشی از فعالیت این صنایع با استفاده از روش AHP و TOPSIS و همچنین نرمافزار Expert Choice پرداخته شود و درنهایت این شاخص‌ها رتبه‌بندی گردد.

۲-۴- جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها

جمع‌آوری اطلاعات طی دو مرحله و از طریق پرسشنامه و مطالعات میدانی صورت گرفته است. در روش میدانی سعی شده است تا اطلاعات اولیه مورد نیاز مانند تغییرات آب و هوایی، دما، آلودگی هوا و ... از سازمان هواشناسی و محیط زیست و اطلاعات مربوط به کیفیت آب و آلودگی‌های آن از چندین آزمایشگاه عسلویه و کنگان جمع‌آوری گردد. سپس از روش دلفی و پرسشنامه دو مرحله‌ای که در پیوست ارائه شده است، استفاده شده است. در این روش ابتدا پرسشنامه تشریحی در اختیار مدیران چند واحد از پالایشگاه‌ها، پتروشیمی و شرکت‌های پیمانکاری بزرگ قرار داده شده است. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مرحله اول و تحلیل نتایج پرسشنامه دوم بر اساس جواب‌های پرسشنامه اول به صورت تستی طراحی شده است و دوباره در اختیار مدیران و سرپرستان واحدهای کاری مرتبط با مباحث زیست محیطی قرار گرفته است. پس از گردآوری پرسشنامه‌های مرحله دوم و جمع‌آوری داده‌ها و بررسی شاخص پایابی این پرسشنامه‌ها (برابر با ۹۳/۵۶ درصد می‌باشد)، به تعیین ساختار سلسله مراتبی و بررسی و تحلیل داده‌ها مطابق با دو روش AHP و TOPSIS پرداخته شده است. همچنین سایر ایستگاه‌هایی که جهت ارزیابی و جمع‌آوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفته‌اند که در جدول (۱-۴) نشان داده شده است.

جدول (۱-۴): ایستگاههای مورد مطالعه در منطقه پارس جنوبی

ایستگاه	محل ایستگاه
۱	مشعل فاز ۱۲- کنگان
۲	مم Shel پتروشیمی پارس- عسلویه
۳	پتروشیمی جم- عسلویه
۴	مشعل فاز ۲- عسلویه
۵	منطقه حفاظت شده نایبند- عسلویه
۶	بندهای آب- بین کنگان و سیراف
۷	محل دفن لجن گاز مایع- کارخانه LPG کنگان
۸	آب دریا و سواحل- منطقه پارس جنوبی

۳-۴- شناسایی آلاینده‌ها، شاخص‌های فرهنگی و اقتصادی و اثرات آن

پس از تعیین مهمترین آلاینده‌های محیط زیستی، راهکارهای تقلیل اثرات سوء ناشی از آنها ارائه گردیده است. در این مطالعه دو معیار اصلی اثر بر سلامت و بهداشت افراد و تخریب محیط زیست که هر یک به زیر معیارهایی تقسیم می‌شوند، مورد توجه قرار گرفته است. زیستگاههای آبی تحت اثر با توجه به موقعیت منطقه به بخش آزاد در نظر گرفته شده است و نسبت به دو مولفه ارزش اکولوژیکی و آسیب پذیری با یکدیگر مقایسه زوجی شده‌اند. آلاینده‌های آب و منابع و اثرات آن مطابق با جدول (۲-۴) مشخص شده است. در زیستگاههای تعیین شده، اثر بر کلیه پارامترهای زنده شامل: اثر بر تراکم و تنوع گیاهان آبزی، ماهیان، جوامع کفرزی، پرندگان و اثر بر پارامترهای غیر زنده (فیزیکوشیمیایی) آب وزن‌دهی می‌گردد (جدول ۳-۴).

جدول (۲-۴): بررسی منابع و آثار آلاینده‌ها بر سلامت انسان

آلاینده	منبع	اثرات
TSS	فعالیت پتروشیمی و پالایشگاه آب فاضلاب	از بین رفتن آبزیان، تاثیر بر آب و سواحل
COD	فاضلاب شهری و پساب‌های صنعتی	کاهش اکسیژن آب و عمل اکسیداسیون از بین رفتن آبزیان و گیاهان
مواد روغنی	فعالیت صنایع منطقه، پساب‌ها	ایجاد پوشش بدمنظره در سطح دریا، سمی نمودن آبزیان، از بین بردن پوشش گیاهی و آبزیان دریا
فلزات	فعالیت صنایع منطقه	کاهش اکسیژن و ایجاد بوی بد در سواحل، کند شدن رشد گیاهان

جدول (۴-۳): ساختار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مهمترین آلاینده‌های آب

مهمترین آلاینده آب							سطح اول
اثر بر سلامت و بهداشت	اثر بر تخریب محیط زیست						سطح دوم
	تأثیرپذیری پارامترهای تحت اثر						سطح سوم
	آسیب پذیری			ارزش اکولوژیک	اثرات پالایشگاه و آلاینده		سطح چهارم
	بخش زنده و غیرزنده			بخش زنده و غیر			سطح پنجم
	اثر بر پرندگان	اثر بر بنتیک	اثر بر ماهیان	اثر بر گیاهان	زنده	سطح ششم	
	COD, TSS، مواد روغنی و فلزات						آلاینده ها

در ساختار سلسله مراتبی به منظور تعیین مهمترین آلاینده‌های هوای عمدۀ ترین گازهای منتشره در مجتمع‌های پالایشگاهی و پتروشیمی مورد مطالعه شامل CO , O_3 , SOx , NOx و ذرات معلق و سرب به عنوان گزینه‌هایی جهت مقایسه زوجی در نظر گرفته شده‌اند. آلاینده‌های هوای منابع و اثرات آن مطابق با جدول (۴-۴) مشخص شده است. تاثیر آسودگی هوای زیستگاه‌های حساس منطقه نیز از لحاظ ارزش اکولوژیکی و آسیب پذیری امتیازدهی گردیده‌اند. همچنین اثر بر کیفیت هوای در قالب اثر بر سلامت و بهداشت افراد مورد سنجش قرار گرفته است جدول (۴-۵).

جدول (۴-۴): بررسی منابع و آثار آلاینده‌ها بر سلامت انسان

آلاینده	منبع	اثرات
ذرات معلق	موتورهای احتراق داخلی، صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی	سرطان ریه، بیماری قلبی و بیماری ریوی و آسم
سرب	احتراق افزودنی‌های سرب، احتراق مواد زائد، رنگ‌های صنعتی	کند نمودن سیستم عصبی نوزادان و آسیب به اندام‌های بدن
O_3	تولیدات هیدروکربنی، اکسیدهای نیتروژن، احتراق سوخت و سایل نقلیه	آسیب به چشم، آسیب به ریه و نواحی تنفسی
CO	فرآیند شیرین سازی گاز، احتراق گاز فلرها	اختلال در عمل توزیع اکسیژن، محدوده اثرات بستگی به مقدار تماس دارد
H_2S	احتراق فلرها، نشت گاز در یونیت‌ها	مرگ، استفراغ و تهوع، خواب آسودگی، سرطان
NO_x	سوخت فلرها، ماشین‌آلات	آسم و برونشیت، باران اسیدی، بیماری قلبی
SO_x	احتراق فلرها	بیماری پوستی، سرطان

جدول (۴-۵): ساختار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مهمترین آلاینده‌های هوای

مهمترین آلاینده‌های هوای		سطح اول			
اثر بر سلامت و بهداشت		اثر بر تخریب محیط زیست		سطح دوم	
اثر بر سلامت بومیان		تأثیرپذیری پارامترهای تحت اثر		میزان آلاینده	سطح سوم
		آسیب‌پذیری	ارزش اکولوژیک		سطح چهارم
		اثر بر آب و خاک	اثر بر آب و خاک		سطح پنجم
ذرات معلق، سرب، O_3 , CO , H_2S , NO_x , SO_x				آلاینده‌ها	

همچنین ایجاد و احداث پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها در منطقه پارس جنوبی علاوه بر آلودگی آب و هوای زیستگاه‌ها جانوری، زیستگاه انسان‌های منطقه را از لحاظ اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی نیز تحت تأثیر قرار داده است. شاخص‌های مدنظر مطابق با جدول (۶-۴) است.

جدول (۶-۴): بررسی شاخص و علل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی

شاخص	علل
آلودگی نوری	فعالیت شبانه‌روزی تعداد زیادی از فلرها
بیماری تنفسی	فعالیت فلرها، فعالیت یونیت‌های مختلف پالایشگاه و پتروشیمی، ساخت و سازهای زیاد صنعتی و ایجاد گرد و خاک
فحشا، سرقت و دزدی	وجود افراد کارمند مهاجر در این شهرها، وجود کارگران، تفاوت سطح درآمدی بسیار زیاد در این منطقه
قتل، اخاذی و زورگیری	فشارهای اجتماعی به دلیل فرهنگ‌های متفاوت، علل اقتصادی
انفکاک و تضاد طبقاتی	تفاوت در میزان درآمد، سطح تحصیلات
تغییر فرهنگ	ورود افراد با فرهنگ‌های مختلف، ایجاد زیرساخت‌های تکنولوژی و فناوری
اعتیاد و فروش مواد مخدر و مشروبات الکلی	مهاجرین شغلی و کارگران، فشارهای روحی و روانی ناشی از عدم دریافت حقوق

در ادامه ساختار سلسله مراتبی با هدف تعیین مهمترین اکوسیستم‌های تحت اثر تشکیل گردید. در این ساختار ارزش اکولوژیکی، ارزش حفاظتی و در معرض بودن اکوسیستم‌های موجود در منطقه مطالعاتی، همچنین تأثیر پذیری هر یک نسبت به آلودگی‌های صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی اعم از آلودگی آب، هوای، صدا و مواد زائد جامد به عنوان معیارهای اصلی در سطح دوم ساختار سلسله مراتبی انتخاب گردید. در سطح آخر نیز زیستگاه‌های تحت اثر این صنایع در منطقه مورد مطالعه به عنوان گرینه‌های مورد مقایسه زوجی در نظر گرفته شده‌اند جدول (۷-۴).

جدول (۷-۴): ساختار فرایند تحلیل سلسله مراتبی تعیین مهمترین اکوسیستم‌های تحت اثر

مهمترین اکوسیستم‌های تحت اثر						سطح اول
ارزش حافظتی منطقه	ارزش اکولوژیک			در معرض قرار داشتن	تأثیر پذیری نسبت به آلدگی	سطح دوم
	گونه بارزش	نوع زیستگاهی	نوع گیاهان			سطح سوم
آب‌های اطراف (دریا و بندهای آبی) و زیستگاه‌های خشکی (انسانی و جانوری)						سطح آخر

پس از شناسایی شاخص‌های مد نظر و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها به تشکیل گام‌های هر دو روش AHP و TOPSIS که در فصل سوم ارائه شده است می‌پردازیم. این دو روش جزء روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره به حساب می‌آیند و پس از بررسی و تحلیل نتایج به مقایسه هر دو روش پرداخته خواهد شد.

۴-۴- رتبه‌بندی آلاینده‌ها و شاخص‌ها

در این بخش به منظور اولویت‌بندی آلدگی‌های آب، از گام‌های AHP به ترتیب زیر استفاده خواهد شد. هم‌چنین از روش بردارهای موزون به منظور محاسبه اوزان نهایی استفاده خواهد شد. بر اساس نمره‌دهی ماتریس‌ها و مقایسه زوجی معیارهای سطوح مربوط به هر سطح نسبت به معیارهای هم سطح و سطح بالایی، وزن‌دهی گزینه‌ها نسبت به هدف انجام شده و اولویت‌بندی نهایی برای آنها صورت گرفت. نتایج بدست آمده از ارزیابی اوزان اکوسیستم‌های موجود در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد بندهای خاکی موجود در منطقه مورد مطالعه بویژه مناطق میان جزر و مدي آنها، مهمترین اکوسیستم‌های تاثیر پذیر از فعالیت‌های صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی مورد مطالعه می‌باشد.

❖ گام اول: تشکیل ماتریس مقایسات زوجی ماتریس مقایسات زوجی با توجه به نتایج پرسشنامه، مقایسه‌های دو-دویی مطابق با جدول (۸-۴) صورت گرفته است.

جدول (۸-۴): ماتریس مقایسات زوجی

	TSS	COD	فلزات	مواد روغنی
TSS	۱	۰,۸۰	۰,۶۴	۰,۳۸
COD	۱,۲۵	۱	۰,۹۱	۰,۷۸
فلزات	۱,۵۶	۱,۱۱۰	۱	۰,۹۲
مواد روغنی	۲,۶۳	۱,۲۸	۱,۰۹	۱

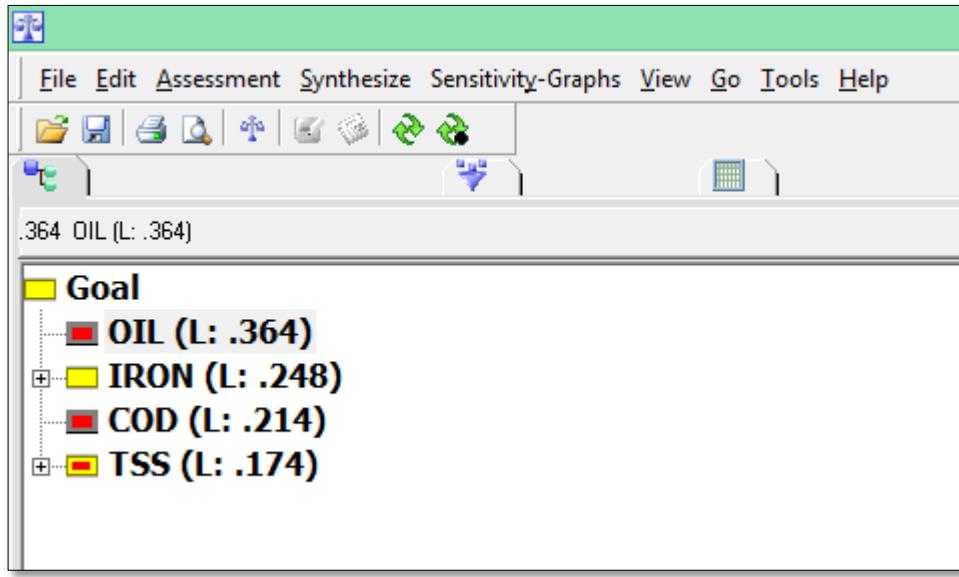
❖ گام دوم: محاسبه λ دترمینان ماتریس $(D-\lambda).I$) را برابر صفر باید قرار داد.

❖ گام سوم: محاسبه وزن $W \times (D - \lambda_{\max})$ را باید برابر صفر قرار داد تا وزن‌ها به دست آیند. پس از طی گام‌های فوق وزن‌های نهایی محاسبه شده مطابق با جدول ۹-۴ است.

جدول (۴-۹): وزن نهایی آلاینده‌های آب با استفاده از روش AHP

رديف	آلاينده	وزن نهايى	اولويت
١	TSS	.١٧١	٤
٢	COD	.٢١٦	٢
٣	فلزات	.٢٤٦	٢
٤	مواد روغنی	.٣٦٧	١

همچنین نتایج حاصل از محاسبات نرم افزار Expert Choice جهت رتبه‌بندی شاخص‌های آلدگی آب مطابق با شکل (۱-۴) است.



شکل (۱-۴): رتبه‌بندی شاخص‌های آلودگی آب با نرم افزار Expert Choice

نتایج روش گام به گام و نتیجه حاصل از نرم افزار یکسان و نزدیک به یکدیگر می باشند و این تفاوت ممکن است به دلیل رند شدن اعداد در اکسل در طی گامها به روش دستی است. همچنین شکل (۴-۲) بیانگر سهم هر یک از آلاینده ها در آلودگی آب است.



شکل (۲-۴): سهم هر یک از آلانینده‌ها در آب حاصل روش AHP

- ❖ گام چهارم: محاسبه بردار مجموع وزنی ماتریس مقایسات در W ضرب می‌شود.
- ❖ گام پنجم: بردار سازگاری بردار وزنی در وزن نسبی ضرب می‌شود.
- ❖ گام ششم: محاسبه بزرگترین مقدار ماتریس مقایسات زوجی λ_{\max} همان میانگین بردار سازگاری است.
- ❖ گام هفتم: شاخص سازگاری مطابق با فرمول (۱-۴) است.

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1-4)$$

که $C.I$ شاخص سازگاری و n برابر با بعد ماتریس است.

- ❖ گام هشتم: نرخ سازگاری با تقسیم شاخص سازگاری به شاخص تصادفی ($R.I$) به دست می‌آید. پس از طی گام‌های ۴ تا ۸ برای آلانینده‌های آب شاخص سازگاری برابر با 0.202 است. بنابراین $CR=0.02$ است. در این بخش به منظور اولویت‌بندی آلودگی‌های آب، از گام‌های TOPSIS به ترتیب زیر استفاده خواهد شد.

- ❖ گام اول: ایجاد ماتریس تصمیم‌گیری ماتریس مقایسات زوجی همانند ماتریس AHP در مرحله قبل و مطابق با جدول (۱۰-۴) است.

جدول (۱۰-۴): ماتریس مقایسات زوجی

	TSS	COD	فلزات	مواد روغنی
TSS	۱	۰,۸۰	۰,۶۴	۰,۳۸
COD	۱,۲۵	۱	۰,۹۱	۰,۷۸
فلزات	۱,۵۶	۱,۱۰	۱	۰,۹۲
مواد روغنی	۲,۶۳	۱,۲۸	۱,۰۹	۱

❖ گام دوم: ایجاد ماتریس بی مقیاس. ماتریس بی مقیاس شده برابر با جدول (۱۱-۴) است.

جدول (۱۱-۴): ماتریس بی مقیاس

	TSS	COD	فلزات	مواد روغنی
TSS	۰,۴۵	۰,۴۷	۰,۴۳	۰,۳۰
COD	۰,۵۶	۰,۵۹	۰,۶۱	۰,۶۲
فلزات	۰,۷۰	۰,۶۵	۰,۶۷	۰,۷۳
مواد روغنی	۰,۸۰	۰,۶۵	۰,۸۹	۰,۶۴

❖ گام سوم: ایجاد ماتریس موزون. ماتریس موزون مطابق با جدول (۱۲-۴) است.

جدول (۱۲-۴): ماتریس موزون

مواد روغنی	فلزات	COD	TSS	
۰,۳۰	۰,۴۳	۰,۴۷	۰,۴۵	TSS
۰,۶۲	۰,۶۱	۰,۵۹	۰,۵۶	COD
۰,۷۳	۰,۶۷	۰,۶۵	۰,۰۷	فلزات
۰,۷۹	۱,۱۸	۰,۷۶	۱,۱۸	مواد روغنی
۰,۲	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۳	W(J)

❖ گام چهارم: مشخص نمودن راه حل ایده آل مثبت و راه حل ایده آل منفی ماتریس ایده آل مثبت و منفی مطابق با جدول (۱۳-۴) است.

جدول (۱۳-۴): ماتریس ایده‌آل مثبت و منفی

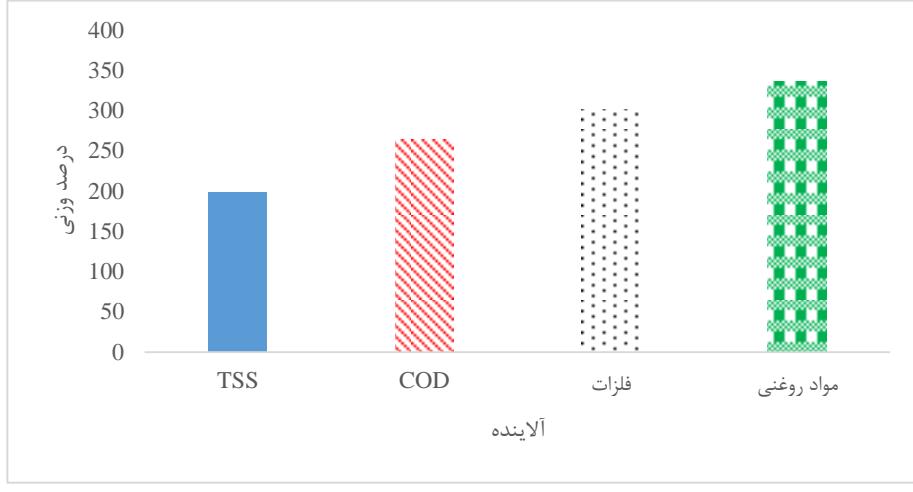
مواد روغنی	فلزات	COD	TSS	
۰,۰۶	۰,۱۱	۰,۱۲	۰,۱۳	TSS
۰,۱۲	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۷	COD
۰,۱۵	۰,۱۷	۰,۱۷	۰,۲۱	فلزات
۰,۱۶	۰,۴۴	۰,۱۹	۰,۳۵	مواد روغنی
۰,۱۵	۰,۱۷	۰,۱۶	۰,۱۳	ایده‌آل مثبت
۰,۰۶	۰,۱۱	۰,۱۲	۰,۲۱	ایده‌آل منفی

به همان ترتیب ارائه شده در روش TOPSIS در فصل سوم و طی گام‌های باقی‌مانده، ضریب نزدیکی جهت رتبه‌بندی معیارها مطابق با جدول (۱۴-۴) است.

جدول (۱۴-۴): ضریب نزدیکی

معیار	TSS	COD	فلزات	مواد روغنی
وزن	۰,۱۹۸	۰,۲۶۴	۰,۳۰۱	۰,۳۳۶

همچنین شکل (۳-۴) بیانگر سهم هر یک از آلاینده‌ها در آلودگی آب حاصل از روش TOPSIS است.



شکل (۳-۴): سهم هر یک از آلاینده‌ها در آلودگی آب حاصل روش TOPSIS

در ماتریس مقایسه زوجی اثر بر تراکم و تنوع موجودات آبزی نسبت به بخش زنده بندهای خاکی آب با توجه به نتایج اندازه گیری از کیفیت زیستی موجود در منطقه، عمدۀ تأثیرات منفی ناشی از آلاینده‌های آب بر ماهی‌ها و جوامع کفرزی بوده و اثر بر تنوع و تراکم آنها، در اولویت اول نمره دهی گردید. اثر بر تنوع

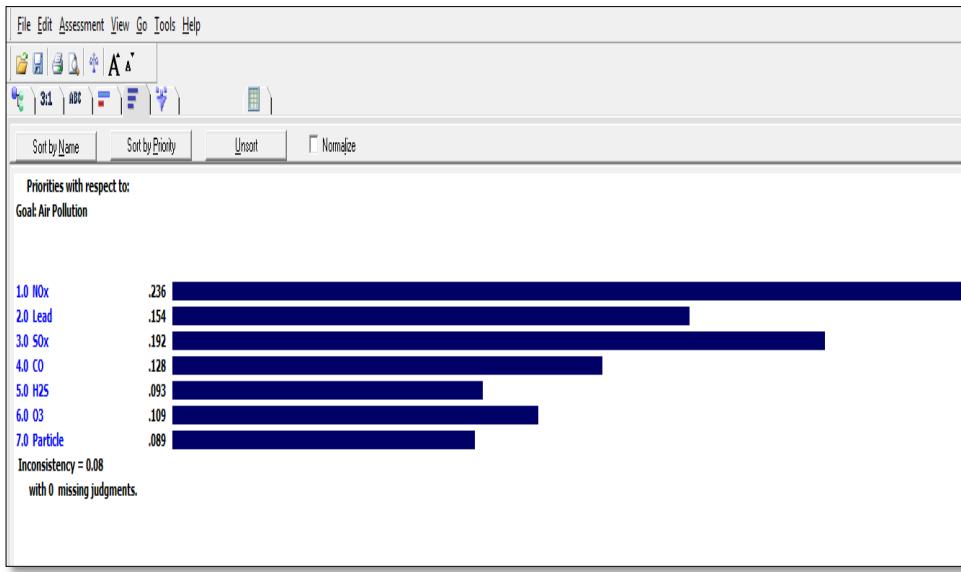
و تراکم گیاهان آبزی و پرندگان نیز به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. در مرحله آخر، میانگین غلظت آلاینده‌های آب با استانداردهای محیط زیستی مقایسه گردیده و فاکتورهای فیزیکوشیمیابی بالاتر از حد استاندارد جهت اولویت‌بندی و تعیین مهمترین عامل تخریب و کاهش کیفیت زیستی انتخاب گردید. اثرات ناشی از تخلیه پساب آلوده به فلزات سنگین و ترکیبات دیگر در آب دریاها موجب ایجاد تغییرات رفتاری، تغییر در زاد و ولد، رشد، زیستگاه و منابع غذایی و افزایش حساسیت نسبت به عوامل بیماری زا در جانوران آبزی (جوامع بنتیک و ماهیان) و کنار آبزی (برندگان) می‌گردد. همچنین انتشار این آلاینده‌ها در سطح آب مانع رسیدن نور به گیاهان آبزی شده و از تداوم عمل فتوسنتز جلوگیری می‌کند. در جدول پیش‌بینی اثر آلاینده‌های آب بر آبزیان موجود در دریا، مواد روغنی و فلزات سنگین با توجه به نحوه اثرات وارد و انواع اختلالات ایجاد شده در آنها، در اولویت‌های اول و دوم و اثرات ناشی از COD در اولویت سوم می‌باند. اثرات ناشی از افزایش COD که بطور غیر مستقیم با ایجاد کاهش اکسیژن محلول در آب باعث تنزل کیفیت زیستی آبزیان می‌شود، در اولویت سوم قرار می‌گیرد. میزان غلظت بالای TSS موجب مسدود شدن آبشش ماهیان و اختلال در سیستم تنفسی آنها و تغییر در شکل بستر و زیستگاه جوامع بنتیک شده مانع از رسیدن نور به گیاهان آبزی و محدود نمودن تبادلات گازی در آنها می‌گردد.

در جدول وزن دهی اثرات ناشی از آلاینده‌های هوا در روش تحلیل سلسله مراتی، اثر گازهای منتشره بر کیفیت هوا و به تبع آن ایجاد اختلالات و امراض تنفسی در افراد، با اهمیت بالاتری نسبت به اثرات تخریبی بر عوامل اکولوژیکی نمره دهی شد. از آنجایی که با افزایش بار آلودگی عوامل آلاینده، تاثیر پذیری محیط نسبت به آلاینده‌ها نیز بیشتر می‌شود. نتایج حاصل از گام‌های AHP جهت ارزیابی شاخص‌های آلاینده هوا مطابق با جدول (۱۵-۴) است. اوزان این جدول حاصل نتایج نرم‌افزار Expert Choice می‌باشد.

جدول (۱۵-۴): اوزان نهایی روش AHP برای آلاینده‌های هوا

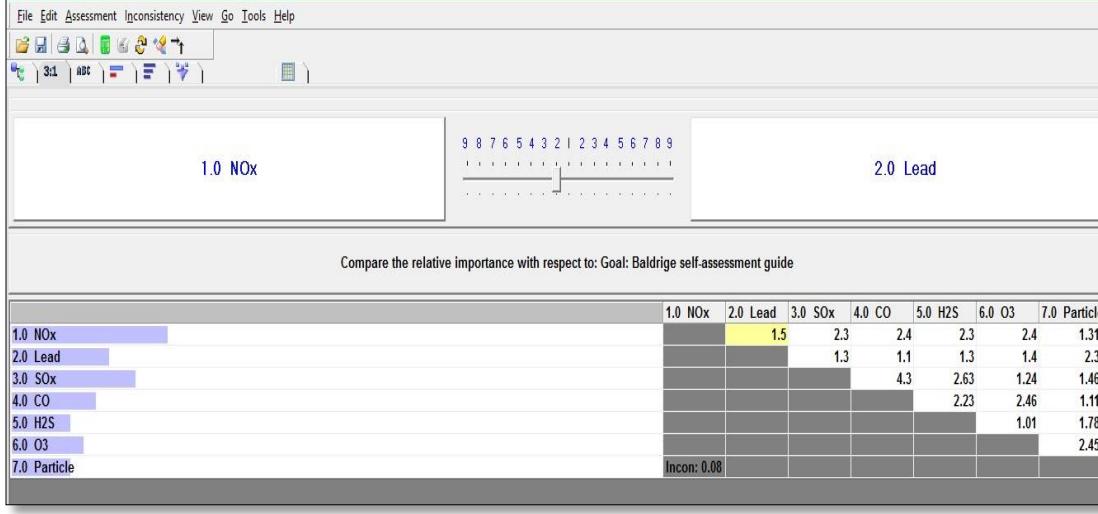
ردیف	آلاینده	وزن نهایی	اولویت
۱	ذرات معلق	۰,۰۸۹	۷
۲	سرب	۰,۱۵۴	۳
۳	O ₃	۰,۱۰۹	۵
۴	CO	۰,۱۲۸	۴
۵	H ₂ S	۰,۰۹۳	۶
۶	NO _X	۰,۲۳۶	۱
۷	SO _X	۰,۱۹۲	۲

همچنین شکل (۴-۴) بیانگر سهم هر یک از این شاخص‌ها در آلاینده‌گی هوای منطقه پارس جنوبی است.

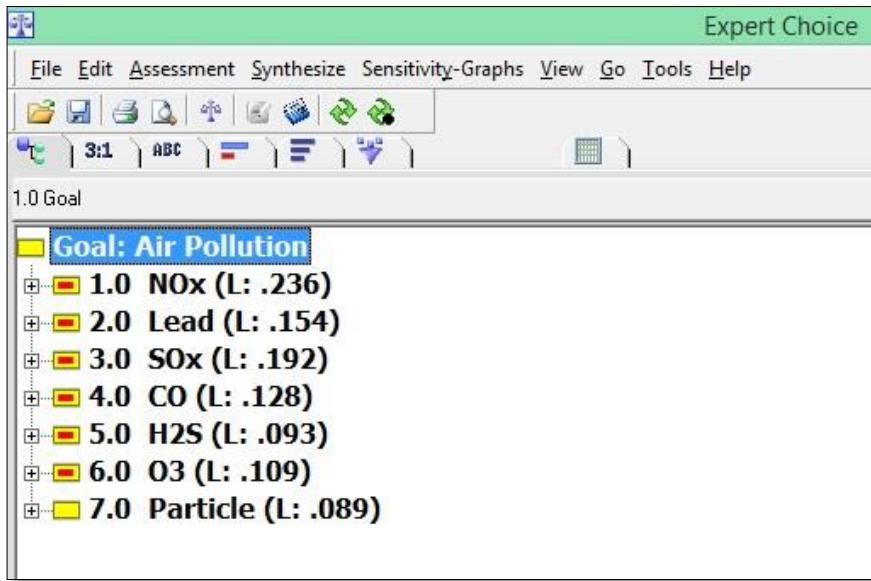


شکل (۴-۴): رتبه‌بندی سهم آلاینده‌های هوای روش AHP

شکل (۵-۴) و (۶-۴) نیز بیانگر نتایج حاصل از نرم‌افزار Expert Choice جهت رتبه‌بندی آلاینده‌های هوای است.



شکل (۵-۴): تشکیل ماتریس مقایسات زوجی در نرم‌افزار Expert Choice

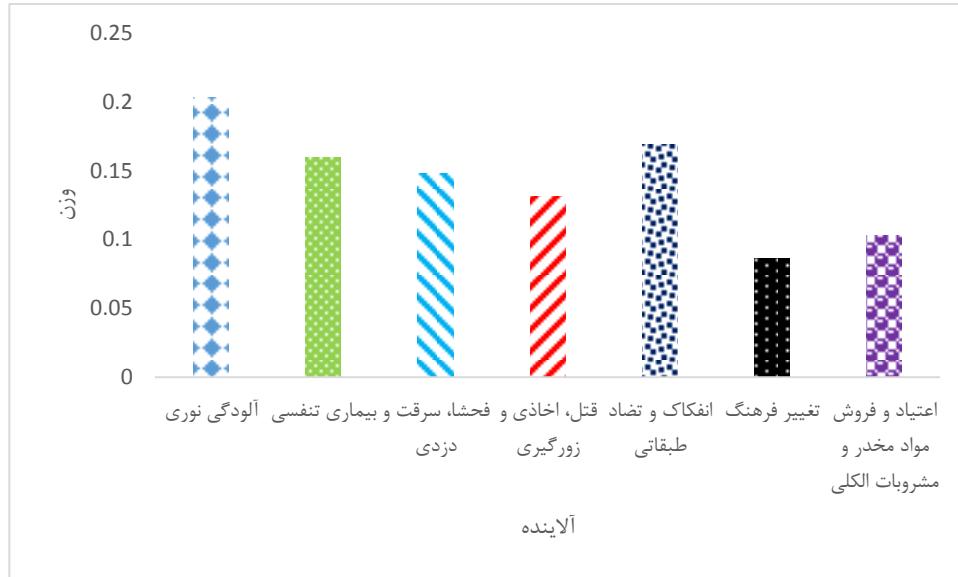


شکل (۴-۶): اوزان نهایی شاخص‌های آلاینده هوا در نرم‌افزار Expert Choice

در ماتریس مقایسه زوجی اثر آلاینده‌های هوا بر زیستگاه‌های خشکی و آبی، اثر گازهای آلاینده دارای ترکیبات گوگرد دار SO_x به دلیل احتمال ایجاد باران اسیدی و کاهش pH دارای بیشترین اهمیت شناخته شد. اثرات پراکنش ذرات معلق در هوا بر اکوسیستم آبی و خشکی منطقه نیز در اولویت آخر اهمیت نمره دهی گردیدند. همچنین انتشار آلاینده‌های مختلف شامل Co ، No_x ، No_2 و هیدروکربن‌های گازی که بطور عمدۀ از واحدهای فرآیندی این صنایع انتشار می‌یابند، کمتر از حد استاندارد است. همچنین نتایج حاصل از گام‌های AHP جهت ارزیابی و رتبه‌بندی شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی مطابق با جدول (۱۶-۴) است. اوزان این جدول حاصل نتایج نرم‌افزار Expert Choice می‌باشد. همچنین شکل (۷-۴) سهم هر یک از این شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی را نشان می‌دهد.

جدول (۱۶-۴): اوزان نهایی روش AHP برای شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی

ردیف	آلاینده	وزن نهایی	اولویت
۱	آلودگی نوری	۰,۲۰۳	۱
۲	بیماری تنفسی	۰,۱۶	۳
۳	فحشا، سرقت و دزدی	۰,۱۴۸	۴
۴	قتل، اخاذی و زورگیری	۰,۱۳۱	۵
۵	انفکاک و تضاد طبقاتی	۰,۱۶۹	۲
۶	تغییر فرهنگ	۰,۰۸۶	۷
۷	اعتیاد و فروش مواد مخدر و مشروبات الکلی	۰,۱۰۳	۶

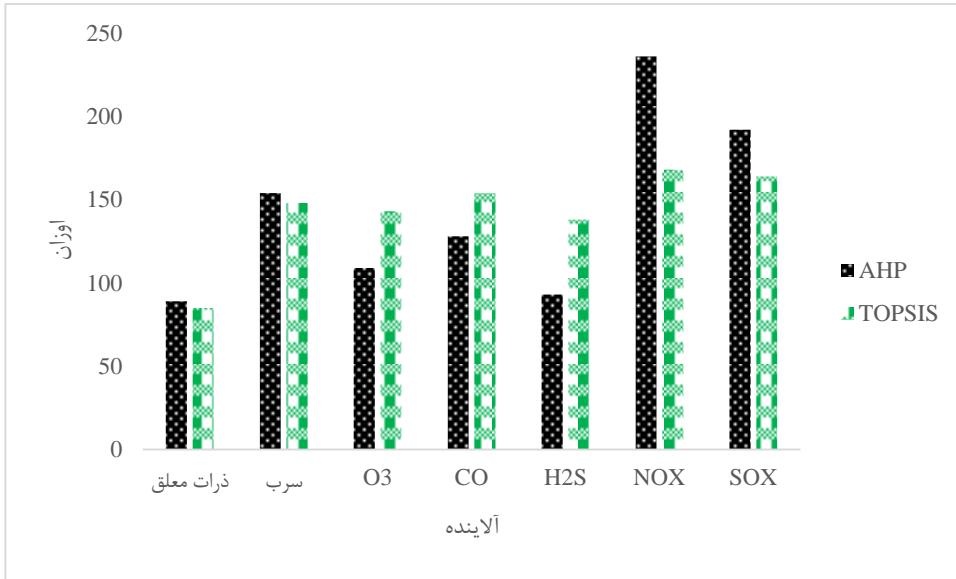


شکل (۷-۴): رتبه‌بندی سهم شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی روش AHP

همانگونه که از شکل (۷-۴) مشاهده می‌گردد آلودگی نوری، بیماری‌های تنفسی و انفکاک و تضاد طبقاتی مهمترین شاخص‌های حاصل از روش AHP می‌باشد. نتایج حاصل از گام‌های TOPSIS جهت ارزیابی شاخص‌های آلایینده هوا و شاخص‌های فرهنگی و اجتماعی مطابق با جدول (۱۷-۴) و (۱۸-۴) است و اشکال (۸-۴) و (۹-۴) نیز نشان‌دهنده سهم هریک از این شاخص‌ها توسط روش TOPSIS و AHP در آلودگی محیط زیست است.

جدول (۱۷-۴): اوزان نهایی روش TOPSIS برای آلایینده‌های هوا

ردیف	آلایینده	وزن نهایی	اولویت
۱	ذرات معلق	۰,۸۵	۷
۲	سرب	۰,۱۴۸	۴
۳	O ₃	۰,۱۴۳	۵
۴	CO	۰,۱۵۴	۳
۵	H ₂ S	۰,۱۳۸	۶
۶	NO _X	۰,۱۶۸	۱
۷	SO _X	۰,۱۶۴	۲

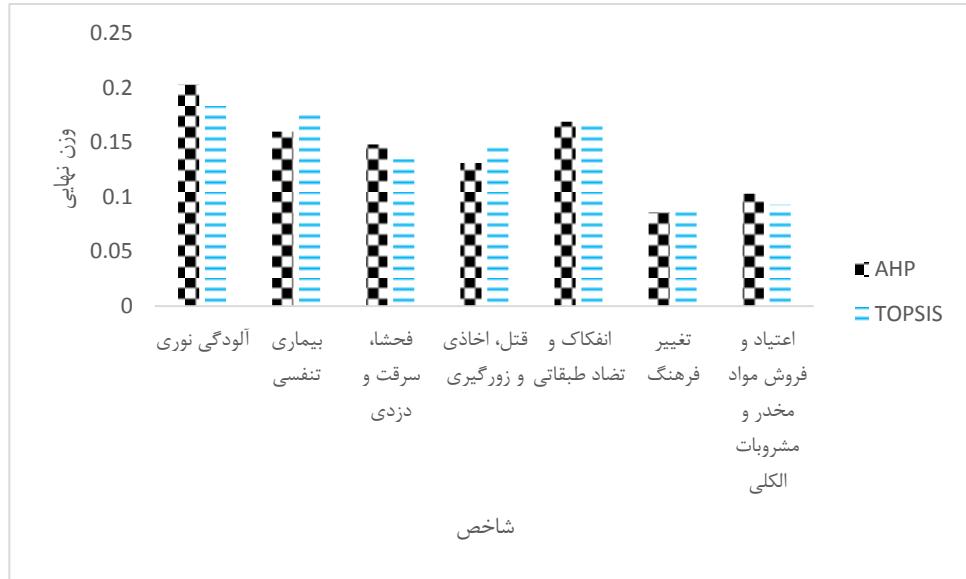


شکل (۸-۴): سهم هریک از شاخص‌های آلینده هوا در روش AHP و TOPSIS

همانگونه که از شکل (۸-۴) مشاهده می‌گردد سرب، NO_x و SO_x مهمترین شاخص‌های حاصل از روش AHP می‌باشند و SO_x، NO_x و CO مهمترین آلینده‌های حاصل از روش TOPSIS می‌باشند. در اولویت بندی آلینده‌های هوا، گاز SO_x و NO_x با بیشترین وزن مهمترین آلینده‌های هوا ناشی از صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی مورد مطالعه شناخته شده و در اولویت اول و دوم قرار دارند. پس از آن گازهای H₂S, CO و ذرات معلق در اولویت‌های بعد قرار می‌گیرند.

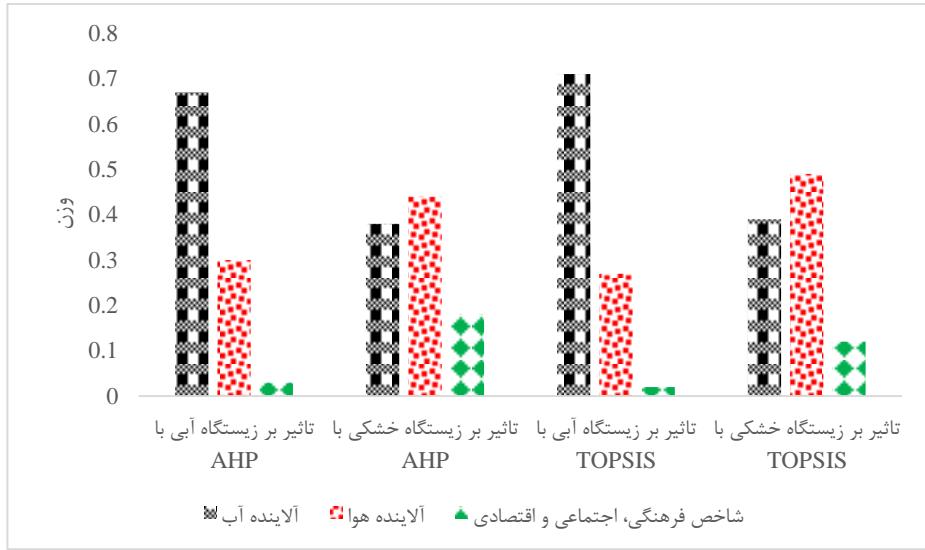
جدول (۸-۴): اوزان نهایی روش AHP برای شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی

ردیف	آلینده	وزن نهایی	اولویت
۱	آلودگی نوری	۰,۱۸۶	۱
۲	بیماری تنفسی	۰,۱۷۹	۲
۳	فحشا، سرقت و دزدی	۰,۱۳۵	۵
۴	قتل، اخاذی و زورگیری	۰,۱۵	۴
۵	انفکاک و تضاد طبقاتی	۰,۱۶۷	۳
۶	تغییر فرهنگ	۰,۰۸۹	۷
۷	اعتیاد و فروش مواد مخدر و مشروبات الکلی	۰,۰۹۳	۶



شکل (۹-۴): سهم هریک از شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در روش AHP و TOPSIS

همانگونه که از شکل (۹-۴) مشاهده می‌گردد آلودگی نوری، بیماری‌های تنفسی و افکاک و تضاد طبقاتی مهمترین شاخص‌های حاصل از روش AHP و TOPSIS می‌باشند. شهرهای عسلویه، کنگان، سیراف و نقل تقی اگرچه از زمان شکل گیری اش روند تحولی را در ابعاد ساختاری و کارکردی گذرانده است ولی ظهور پدیده‌ای تحت عنوان منطقه ویژه اقتصادی در نزدیکی آن که متأثر از نیروهای سیاسی (تصمیم گیری سیاسی) در مقیاس ملی است دگرگونی شدیدی در ابعاد زیست محیطی، اجتماعی - فرهنگی، اقتصادی و کالبدی - فضایی در کوتاه مدت در آن بوجود آورده است. آلودگی هوا، آب و خاک، تضعیف همگنی فرهنگی و همگرایی اجتماعی، تضعیف فرهنگ بومی و سنتی، افزایش آسیب‌های اجتماعی مانند سرقت، فساد و فحشا، افزایش نرخ اشتغال بویژه در فعالیت‌های صنعتی و خدماتی، افزایش اختلاف درآمد، کاهش راندمان محصولات کشاورزی بویژه گوجه، افزایش واحدهای مسکونی با الگوی معماری شهری، ساماندهی شبکه معابر و افزایش سطح تعاملات فضایی را در بر داشته است. همچنین شکل (۱۰-۴) نشان‌دهنده تاثیر آلاینده‌های آب، هوا و شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی بر اکوسیستم منطقه پارس جنوبی شامل زیستگاه‌های آبی و خشکی است.



شکل (۱۰-۴): تاثیر آلاینده‌های آب، هوا و شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی بر اکوسیستم منطقه

در این تحقیق پس از مقایسه زوجی معیارهای هر سطح نسبت به سطوح بالاتر و وزن دهی هر یک از اکوسیستم‌های تحت تاثیر مجتمع‌های پالایشگاهی و پتروشیمی بر اساس معیارها و زیرمعیارهای تعیین شده، با محاسبه وزن نهایی گزینه‌ها در سیستم AHP و TOPSIS هر گزینه‌ای که وزن بیشتری کسب نموده است دارای اهمیت بالاتر است. اکوسیستم خشکی منطقه مورد مطالعه محدود به زیستگاه‌های اندک به دلیل نزدکی دریا به کوه بوده و به واسطه استقرار صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی، کیفیت زیستی خود را از دست داده و از نظر تنوع و تراکم گونه‌های جانوری و گیاهی دارای ارزش چندانی نمی‌باشد. همچنین خاک منطقه شور و قلیایی بوده و دارای کیفیت مناسب جهت رویش گونه‌های گیاهی نیست. به این ترتیب در ماتریس مقایسه زوجی، اکوسیستم خشکی نسبت به اکوسیستم آبی تحت اثر از نظر معیارهای در نظر گرفته شده در ساختار سلسله مراتبی، در اولویت اول نمره دهی شده و بیشترین وزن نسبی به آن داده شد. پس از بررسی آلاینده‌های آب، هوا و شاخص‌های تاثیر گذار فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از فعالیت پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها در منطقه پارس جنوبی به بررسی سؤالات بیان شده در پروپوزال این پایان‌نامه می‌پردازیم. اکوسیستم پارس جنوبی نسبت به قبل از احداث این مجتمع‌های عظیم نفت و گازی بسیار تغییر کرده است و منطقه‌ای آلوده از لحاظ معیارهای زیستی چه انسانی و چه جانوری شده است. در این بخش سعی شده است به بیان سوالات تحقیق و فرضیه‌های تحقیق پرداخته شود.

۴-۵-بررسی سؤالات تحقیق

- ۱- مهمترین شاخص‌های آلاینده آب و هوای و محیط زیست حاصل از تولیدات پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها در منطقه پارس جنوبی چیست؟ همانطور که در ابتدای فصل ذکر شد، مهمترین

آلاینده‌های آب شامل مواد روغنی، فلزات، COD و TSS ها هستند که ناشی از پساب‌های صنعتی این صنایع و پساب‌های شهری می‌باشند. همچنین مهمترین آلاینده‌های هوا Sox، CO، H2S، ذرات معلق و سرب‌ها هستند که ناشی از فعالیت این صنایع، فلرهای ماشین آلات سبک و سنگین می‌باشند.

۲- رتبه‌بندی آلاینده‌های مهم ناشی از تولیدات پتروشیمی و پالایشگاه‌های منطقه پارس جنوبی کدامند؟

در مورد آلاینده‌های آب مواد روغنی، فلزات، COD و TSS به ترتیب دارای اولویت‌های اول تا چهارم می‌باشند. در مورد آلاینده‌های هوا Sox، CO، H2S، O3، سرب، ذرات معلق به ترتیب دارای اولویت‌های اول تا هفتم می‌باشند.

۳-آلاینده‌های مهم چه آثاری بر روی محیط زیست گذاشته اند؟ آلاینده‌های آب شامل مواد روغنی و فلزات سبب از بین رفتن جانوران آبزی، آلوده شدن آب سواحل و از بین رفتن گیاهان آبزی شده است و در زاد و ولد این جانوران نیز اختلال ایجاد کرده است و آلاینده‌های هوا Sox، CO و سرب سبب شده است تا کیفیت زندگی در منطقه بسیار کاهش یابد و بیماری‌های تنفسی و ریوی افزایش یابد و میزان اختلال در سلامت نوزдан و مرگ و میر آن‌ها افزایش یابد. همچنین پدیده سرطان خون و ریه در این منطقه بسیار شایع شده است.

۴-راهکارهای مقابله با آلاینده‌های زیست محیطی تولیدات پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها چیست؟
جهت حذف و یا تقلیل اثرات ناسازگار ناشی از میزان غلظت بالای آلاینده‌های آب راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- جمع‌آوری ابهای سطحی پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها
- ۲- ایجاد شرایطی برای افزایش زمان ماندن پساب‌ها در حوضچه‌های فعلی؛
- ۳- اصلاح و یا اضافه نمودن حوضچه‌های تهنشینی با در نظر گرفتن حجم بالای پساب ورودی و میزان غلظت مواد جامد معلق؛
- ۴- رفع نقص و اصلاح سیستم تصفیه فاضلاب؛
- ۵- اجرای برنامه‌های کنترل و پایش ادواری در فواصل زمانی کوتاه مدت؛
- ۶- احداث تصفیه خانه پساب صنعتی برای حذف چربی و روغن؛
- ۷- کاهش بار الودگی با ایجاد تغییر در فرایند. جهت حذف و یا تقلیل اثرات ناسازگار ناشی از آلاینده‌های هوا راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:
 - ۱- بهبود و اصلاح فرایند کار؛
 - ۲- کنترل میزان هوای اضافی در سیستم احتراق؛
 - ۳- به کارگیری سیستم تزریق اب در سیستم احتراق به جای استفاده از گازوئیل؛

۴- پایش مداوم و دوره ای خروجی استکها^۱، استفاده از اسکرابر و حذف ترکیبات گوگردی از سوخت؛

۵- کنترل دمای احتراق، تزریق بخار و آب به سیستم به اندازه کافی؛

۶- بازچرخش گاز تولیدی ناشی از احتراق و اجرای برنامه تعمیر و نگهداری دوره ای سیستم‌های فرآیندی.

۶-۴- بررسی فرضیه‌های تحقیق

۱- فعالیت‌های پالایشگاه و پتروشیمی‌های منطقه پارس جنوبی شامل مردم و شاخص‌های زیست محیطی و فرهنگی، اجتماعی آن‌ها و حیات وحش و آبزیان تاثیر شدید و منفی گذاشته است. با احداث پتروشیمی‌ها و پالایشگاه‌ها در منطقه پارس جنوبی، زندگی مردم و جانوران منطقه نیز دچار تهدیدات مختلف از جمله آلودگی منابع آب، هوا، خاک قرار گرفته است. همچنین میزان فقر و فحشا در منطقه در حال افزایش است و میزان شکاف طبقاتی میان افراد جامعه نیز به وفور به چشم می‌خورد. بر اساس ارزیابی توسط دو روش AHP و TOPSIS فعالیت این صنایع سبب ایجاد علی‌مانند آلودگی نوری و بیماری‌های تنفسی شده است که اختلال در خواب، بیماری قلبی و ریوی و تاثیر در سلامت جنین و نوزادان را به همراه داشته است.

۲- اولویت بندی شاخص‌های مهم و تاثیرگذار بر کیفیت آب و هوا در منطقه پارس جنوبی از طریق روش AHP و TOPSIS امکانپذیر است. همانگونه که در این فصل مشاهده شد، به رتبه بندی آلینده‌های آب شامل فلزات، مواد روغنی، COD، TSS و آلینده‌های هوا شامل ذرات معلق، سرب، NOx و ... و همچنین شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی مانند آلودگی نوری، بیماری تنفسی، انفکاک طبقاتی و... پرداخته شده است.

۳- مهاجرت‌های شغلی، ابعاد فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی تاثیر منفی بر محیط منطقه گذاشته است. همانطور که در فصل سوم نیز اشاره شد و در فصل چهارم مورد ارزیابی قرار گرفت، تنها ۴/۲۳ درصد پاسخ‌دهندگان عنوان نموده‌اند که از درآمد خود رضایت دارند و ۴۶ درصد میزان درآمد خود را در حد کم و ۹/۳۰ درصد نیز در حد متوسط ارزیابی کرده‌اند. در دیگر ابعاد زندگی نیز یافته‌ها نشانگر شدت نارضایتی بومی‌ها از وضعیت زندگی در زمینه‌هایی چون اشتغال و امکانات اساسی زندگی است و بالای ۷۰ درصد پاسخ‌گویان در این زمینه‌ها احساس نارضایتی می‌کنند. در حال حاضر در سطح برخی خیابان‌ها و محلات به صورت علی‌به خرید و فروش انواع مواد مخدر پرداخته می‌شود و با حضور بیش از صد هزار نیروی کار دور از خانه، پارس جنوبی به یکی از بازارهای فروش مواد مخدر بدل شده است و بسیاری از افراد، دقیقاً با هدف همین شغل وارد منطقه شده‌اند.

فصل پنجم

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

١-٥- تجزيه و تحليل نتائج تحقيق

بر اساس نمره‌دهی ماتریس‌ها و مقایسه زوجی معیارها مربوط به هر سطح نسبت به معیارهای هم سطح و سطح بالایی، وزن دهی گزینه‌ها نسبت به هدف انجام شده و الویت‌بندی نهایی برای آنها صورت گرفته است. در این پژوهش تأثیرات فعالیت فازهای مختلف پالایشی و پتروشیمی در منطقه پارس جنوبی بر زیستگاه انسانی و جانوری در بخش خشکی و آبی مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی علل آلاینده آب هر دو روش AHP و TOPSIS نتایج مشابه ارائه نموده‌اند که مواد روغنی و فلزات به عنوان مهمترین آلاینده‌ها در نظر گرفته شده‌اند. اثرات ناشی از تخلیه پساب آلوده به فلزات سنگین و ترکیبات دیگر در آب دریاها موجب ایجاد تغییرات رفتاری، تغییر در زاد و ولد، رشد، زیستگاه و منابع غذایی و افزایش حساسیت نسبت به عوامل بیماری زا در جانوران آبزی (جوامع بنتیک و ماهیان) و کنار آبزی (پرنده‌گان) می‌گردد. همچنین انتشار این آلاینده‌ها در سطح آب مانع رسیدن نور به گیاهان آبزی شده و از تداوم عمل فتوسنترز جلوگیری می‌کند. در بررسی علل آلاینده هوا نتایج AHP و TOPSIS نسبت به یکدیگر کمی متفاوت است. اما در هر دو روش SOx و NOx به عنوان مهمترین آلاینده‌ها در نظر گرفته شده‌اند. اثر گازهای منتشره بر کیفیت هوا و به تبع آن ایجاد اختلالات و امراض تنفسی در افراد، بیماری ریوی و قلبی، اختلال در مادران باردار و عدم رشد نوزادان در منطقه داشته است. در بررسی شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی نیز نتایج AHP و TOPSIS نسبت به یکدیگر کمی متفاوت است. آلودگی نوری به دلیل فعالیت بیش از حد فلرها در منطقه و ایجاد روشنایی بسیار زیاد در شب و ایجاد اختلال در خواب و بیماری‌های تنفسی به عنوان مهمترین شاخص‌ها به دست آمده‌اند. همچنین در انتهای فصل چهارم راهکارهای مناسب برای مواجهه با این علل معرفی شده است.

۵-۲- بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش در پنج فصل انجام شده است. فصل اول مقدمه مربوط به کلیات این پژوهش است که اهداف و فرضیات پژوهش، سؤالات تحقیق و واژه‌ها و متغیرهای آن مورد تعریف قرار گرفته است. فصل دوم مربوط به سیر تاریخی مطالعات صورت گرفته در این زمینه است. در این فصل ابتدا نظریه‌هایی که در زمینه محیط زیست می‌باشد مورد تعریف قرار گرفته است و سپس مطالعات موجود در این زمینه از بعد مطالعات داخلی

و خارجی مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفته است. سپس جداول مربوط به مرور ادبیات به صورت خلاصه در انتهای فصل آورده شده است و در نهایت شکاف‌های موجود در این مقالات شناسایی شده‌اند. فصل سوم مربوط به روش تحقیق است. فرآیند تحقیق معرفی شده است و جامعه آماری و روش گردآوری داده‌ها و اطلاعات بیان شده است و دو روش AHP و TOPSIS به صورت مختصر و کافی بیان شده است. همچنین در این فصل اکوسیستم منطقه پارس جنوبی و صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی معرفی شده است. همچنین شاخص‌های فرهنگی و اجتماعی نیز به صورت مختصر در این منطقه تعریف شده است. فصل چهارم مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج است. در این فصل ابتدا سلسله مراتب هریک از بخش‌های آلاینده آب و هوا مشخص شده است. همچنین مهمترین علل آلودگی شناسایی شده و تاثیراتی را که بر زیستگاه خشکی و آبی می‌گذارند نیز شناسایی شده‌اند. بر اساس داده‌های مربوط به جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و ایستگاه‌های جمع‌آوری اطلاعات، به تجزیه و تحلیل علل آلودگی آب، هوا و رتبه‌بندی شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی پرداخته شده است. به منظور رتبه‌بندی علل نیز از دو روش TOPSIS و AHP و همچنین نرمافزار Expert Choice به عنوان ابزاری تحلیلی جهت انجام مقایسات استفاده شده است. فصل پنجم نیز مربوط به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات آتی در این زمینه است.

۵-۳- پیشنهادهای بر گرفته از یافته‌های پژوهش

بر اساس یافته‌های این پژوهش به منظور کاهش و مقابله با آلاینده‌ها می‌توان راهکارهای زیر را مورد استفاده قرار داد:

- ۱- جمع‌آوری ابهای سطحی پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها؛
- ۲- ایجاد شرایطی برای افزایش زمان ماندن پس‌آب‌ها در حوضچه‌های فعلی؛
- ۳- اصلاح و یا اضافه نمودن حوضچه‌های تهنشینی با در نظر گرفتن حجم بالای پس‌آب ورودی و میزان غلظت مواد جامد معلق؛
- ۴- رفع نقص و اصلاح سیستم تصفیه فاضلاب؛
- ۵- اجرای برنامه‌های کنترل و پایش ادواری در فواصل زمانی کوتاه مدت؛
- ۶- احداث تصفیه خانه پس‌آب صنعتی برای حذف چربی و روغن؛
- ۷- کاهش بار آلودگی با ایجاد تغییر در فرایند.
- ۸- بهبود و اصلاح فرایند کار؛
- ۹- کنترل میزان هوای اضافی در سیستم احتراق؛
- ۱۰- به کارگیری سیستم تزریق آب در سیستم احتراق به جای استفاده از گازوئیل؛
- ۱۱- پایش مداوم و دوره ای خروجی Stack‌ها، استفاده از اسکرابر و حذف ترکیبات گوگردی از سوخت؛
- ۱۲- کنترل دمای احتراق، تزریق بخار و آب به سیستم به اندازه کافی؛

۱۲- بازچرخش گاز تولیدی ناشی از احتراق و اجرای برنامه تعمیر و نگهداری دوره ای سیستم های فرآیندی.

۴-۵- پیشنهادهایی برای پژوهش‌های بعدی

۱-۴-۵- تحلیل نتایج

جهت تحلیل نتایج در این دو روش می‌توان از روش‌های TOPSIS فازی و یا روش ANP در شرایط عدم قطعیت به عنوان یک پیشنهاد آتی استفاده نمود.

۲-۴-۵- محدود نمودن جامعه

در برخی از موارد جواب نهایی با آن چیزی که مد نظر است ممکن است تفاوت داشته باشد که بیشتر حاصل پاسخ افراد نمونه به پرسشنامه است که بیشتر ناشی از عدم آگاهی، تجربه و یا حوصله در پاسخ دادن است.

۳-۴-۵- مطالعه اکوسیستم‌های بزرگتر

در این منطقه اکوسیستم آنچنان بزرگ نمی‌باشد به همین دلیل ممکن است در منطقه‌ای شامل معیارهای بیشتر از یک اکوسیستم مانند مراتع، جنگل، باغات کشاورزی، دریاچه و ... باشیم.

۴-۴-۵- روش‌های بهینه سازی فرالبتکاری

در کنار روش‌های تجزیه و تحلیل چند معیار می‌توان از روش‌های فرالبتکاری مبتنی بر نرم‌افزار MATLAB استفاده نمود.

۵-۵- محدودیت‌های خارج از اختیار پژوهشگر

۱- از آنجایی که تعداد پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌های منطقه بسیار زیاد می‌باشد و برخی از مدیران این مجتمع‌ها به دلایل امنیتی و یا شرایط مشغله شغلی حاضر همکاری نمی‌باشند، ایستگاه‌های جمع‌آوری اطلاعات به چند ایستگاه محدود شد.

۲- زیستگاه جانوری این منطقه تقریباً محدود به منطقه ناییند می‌باشد، امکان مشاهده تمام نقاط آن نیز ممکن نبوده است.

۵-۶- محدودیت‌های در اختیار پژوهشگر

۱- گستردگی اکوسیستم مورد مطالعه در هنگام تعریف

۲- بالا بودن تعداد متغیرها در هنگام انجام مقایسات زوجی

۳- در اختیار نبودن نرم‌افزاری که در مورد استفاده قرار گرفته است

پیوست‌ها

پرسشنامه مرحله ۱ بررسی آثار زیستمحیطی پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی

با سلام و احترام

با تشکر از زمانی که برای پاسخ به سوالات این پرسشنامه صرف می‌نمایید، به عرض می‌رساند که پرسشنامه مذکور پیرامون پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی در دانشگاه آزاد گچساران تحت عنوان "بررسی آثار زیستمحیطی پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی به روش AHP و TOPSIS" شکل گرفته است. نظرات شما پاسخ‌دهنده گرامی، نشان‌دهنده مسیر پیشبرد پژوهش که رسیدن به چارچوبی منطقی برای شناسایی آثار زیست محیطی، اقتصادی و فرهنگی مجتمع‌های پالایشگاهی و پتروشیمی در منطقه پارس جنوبی است. پاسخ‌های شما به پرسش‌ها از اهمت فراوانی برای ایجاد الگوریتم نهایی شناسایی موانع علل آلودگی در منطقه است؛ لذا خواهشمند است در پاسخ‌گویی به سؤالات کمال دقت را مبذول بفرمایید. پیش‌آپیش از همکاری شما صمیمانه سپاس‌گذارم. شایان ذکر است که مرحله اول این پرسشنامه به صورت تشریحی می‌باشد.

بخش اول: اطلاعات فردی

لطفاً به هر کدام از گزینه‌ها با انتخاب جواب مناسب پاسخ دهید.

۱-در کدام سازمان مشغول به کار می‌باشید؟	
۲-جنسیت: مرد <input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/>	۳-سن: ۲۰ تا ۲۵ <input type="checkbox"/> ۲۵ تا ۳۰ <input type="checkbox"/> ۳۰ تا ۳۵ <input type="checkbox"/> ۳۵ تا ۴۰ <input type="checkbox"/> ۴۰ تا ۴۶ <input type="checkbox"/> ۴۶ به بالا <input type="checkbox"/>
۴-حوزه تخصص کاری: مالی <input type="checkbox"/> HSE <input type="checkbox"/> برنامه ریزی <input type="checkbox"/> پشتیبانی <input type="checkbox"/> IT <input type="checkbox"/> سایر.....	
۵-میزان تجربه: ۵ تا ۱۰ <input type="checkbox"/> ۱۱ تا ۱۵ <input type="checkbox"/> ۱۶ به بالا <input type="checkbox"/>	۶-نوع عضویت: رسمی <input type="checkbox"/> قراردادی <input type="checkbox"/>
۷-تحصیلات: فوق دیپلم <input type="checkbox"/> لیسانس <input type="checkbox"/> فوق لیسانس <input type="checkbox"/> دکتری <input type="checkbox"/>	

بخش دوم: سؤالات تشریحی

- ۱- مهمترین آلاینده‌های هوا که در سازمان شما شناسایی شده‌اند و کارکنان با آن درگیر می‌باشند، چیست؟
- ۲- آلاینده‌های هوا چه تأثیری بر کیفیت کاری، روحی و روانی پرسنل شما می‌گذارد؟
- ۳- مهمترین آلاینده‌های آب که در سازمان شما شناسایی شده‌اند، چیست؟
- ۴- آلاینده‌های آب شناسایی شده، چه تأثیر بر سلامت کارکنان شما دارند؟
- ۵- آیا پسابی از سازمان شما به خاک و یا آب دریا وارد می‌گردد؟
- ۶- آلدگی هوایی، صوتی و نوری که شرکت و یا سازمان شما ایجاد می‌نماید چیست؟
- ۷- سازمان شما جهت تصفیه آلدگی آب و هوا چه اقدامی انجام می‌دهد؟

پرسشنامه مرحله ۲ بررسی آثار زیستمحیطی پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی

با سلام و احترام

با تشکر از زمانی که برای پاسخ به سوالات این پرسشنامه صرف می‌نمایید، به عرض می‌رساند که پرسشنامه مذکور پیرامون پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی در دانشگاه آزاد گچساران تحت عنوان "بررسی آثار زیستمحیطی پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها بر منطقه پارس جنوبی به روش AHP و TOPSIS" شکل گرفته است. نظرات شما پاسخ‌دهنده گرامی، نشان‌دهنده مسیر پیشبرد پژوهش که رسیدن به چارچوبی منطقی برای شناسایی آثار زیست محیطی، اقتصادی و فرهنگی مجتمع‌های پالایشگاهی و پتروشیمی در منطقه پارس جنوبی است. پاسخ‌های شما به پرسش‌ها از اهمت فراوانی برای ایجاد الگوریتم نهایی شناسایی موانع علل آلودگی در منطقه است؛ لذا خواهشمند است در پاسخ‌گویی به سوالات کمال دقت را مبذول بفرمایید. پیش‌اپیش از همکاری شما صمیمانه سپاس‌گزارم.

بخش اول: اطلاعات فردی

لطفاً به هر کدام از گزینه‌ها با انتخاب جواب مناسب پاسخ دهید.

۱-در کدام پالایشگاه یا پتروشیمی منطقه پارس جنوبی مشغول به کار می‌باشد؟
۲-جنسیت: مرد <input type="checkbox"/> زن <input checked="" type="checkbox"/> ۳-سن: ۲۰ تا ۲۵ <input type="checkbox"/> ۲۵ تا ۳۰ <input type="checkbox"/> ۳۰ تا ۳۵ <input type="checkbox"/> ۳۵ تا ۴۰ <input type="checkbox"/> ۴۰ تا ۴۵ <input type="checkbox"/> ۴۵ به بالا
۴-حوزه تخصص کاری: مالی <input type="checkbox"/> HSE <input type="checkbox"/> برنامه‌ریزی <input type="checkbox"/> پشتیبانی <input type="checkbox"/> IT <input type="checkbox"/> سایر.....
۵-میزان تجربه: ۵ تا ۱۰ <input type="checkbox"/> ۱۱ تا ۱۵ <input type="checkbox"/> ۱۶ به بالا <input type="checkbox"/> ۶-نوع عضویت: رسمی <input type="checkbox"/> قراردادی
۷-تحصیلات: فوق دیپلم <input type="checkbox"/> لیسانس <input type="checkbox"/> فوق لیسانس <input type="checkbox"/> دکتری

بخش دوم: آلاینده‌های آب و هوا، خاک و فرهنگی - اجتماعی

این بخش مربوط به سوالات شاخص‌های آلاینده می‌باشد. لطفاً به هریک از سوالات زیر متناسب با نظرات خود، عددی بین ۱ تا ۵ اختصاص دهید. اعداد بیانگر میزان اهمیت نظر شما در رابطه با آن سوال است.

۱: بسیار کم ۲: کم ۳: متوسط ۴: زیاد ۵: بسیار زیاد

هم‌چنین از دیدگاه شما میزان تناسب هر سوال چند است؟ (پاسخ عددی بین ۳ تا ۱۰)

ردیف	سوال	۱	۲	۳	۴	۵	تناسب سؤال
۱	میزان آلودگی هوا در منطقه پارس جنوبی در سال‌های اخیر افزایش یافته است.						
۲	میزان گازهای محرک ناشی از صنعت پتروشیمی و پالایشگاه در حال افزایش است.						
۳	فعالیت صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی سبب گرمتر شدن هوا شده است.						

					میزان آبزیان مرده در سواحل منطقه در حال افزایش است.	۴
					پوشش گیاهی منطقه در حال تغییر است و مراتع در حال پست شدن می‌باشند.	۵
					کیفیت آب دریا تحت تأثیر آلودگی روغنی، آمونیاک و ... کاهش یافته است.	۶
					میزان آلاینده‌ها و آشغال‌های رها شده سواحل افزایش یافته است.	۷
					برخلاف قوانین، تصفیه آلاینده‌ها قبل از ورود به دریا به درستی صورت نمی‌گیرد.	۸
					کیفیت آب آشامیدنی در منطقه پارس جنوبی در حال کاهش است.	۹
					میزان فعالیت فلرها و آلودگی ناشی از احتراق آن‌ها در حال افزایش است.	۱۰
					گونه‌های جانوری و گیاهی منطقه در حال کاهش است.	۱۱
					کیفیت خاک منطقه جهت کشاورزی در سالیان گذشته کاهش یافته است.	۱۲
					سطح اقتصادی مردم با ورود عوامل کار به این منطقه و ایجاد مشاغل افزایش یافته است.	۱۳
					سطح جرائم (دزدی، چاقوکشی، دعوا، اخاذی و ...) افزایش یافته است.	۱۴
					سطح فرهنگ مردم با ایجاد زیرساخت‌های ارتباطات، مدگرایی و ... افزایش یافته است.	۱۵
					میزان بیماری در نوزادان و جنین با توجه به گسترش این صنایع در حال افزایش است.	۱۶
					در میان اقوام و آشنازیان شما که در منطقه ساکن می‌باشند، بیماری‌های تنفسی مانند آسم و برونشیت و سرطان در این منطقه در حال افزایش است.	۱۷
					انفکاک و تضاد طبقاتی با توجه به وضعیت اقتصادی سال‌های اخیر در حال افزایش است.	۱۸
					آلودگی نوری ناشی از فعالیت فلرها بر کیفیت خواب شما تاثیرگذار است.	۱۹

میزان حقوق شما چقدر است؟ (اعداد به میلیون تومان)

کمتر از ۱.۵ ۱.۵ تا ۳ ۳ تا ۵ ۵ تا ۸ ۸ به بالا تناسب سؤال...

بیشترین تأثیر ناشی از آلاینده‌ها با توجه به نظر شما چیست و منطقه را دگرگون نموده است؟

آلودگی هوای آلودگی آب آلودگی خاک مشکلات فرهنگی تناسب سؤال...

میزان آگاهی شما از آلاینده‌های هوای منطقه (ذرات معلق، CO، NOX، H2S) چقدر است؟

بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد تناسب سؤال...

میزان آگاهی شما از آلاینده‌های آب منطقه (COD، TSS، مواد روغنی و فلزات) چقدر است؟

بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد تناسب سؤال...

میزان آگاهی شما از فاکتورهای اقتصادی و اجتماعی (مدگرایی، فحشا، سطح درآمد و فرهنگ و ...) در

منطقه چقدر است؟

بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد تناسب سؤال...

در پایان چنانچه نکته‌ای در خصوص علل ایجاد آلودگی و یا نوع آلاینده‌های منطقه پارس جنوبی وجود

دارد و ممکن است ذکر نشده باشد را عنوان نمایید.

خروجی داده‌ها

Correlations		ZANGIRE_FARDI	MANABEENSANI	TARAHISAZMANI
ZANGIRE_FARDI	Pearson Correlation	1	.655**	.577**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	384	384	384
MANABEENSANI	Pearson Correlation	.655**	1	.699**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	384	384	384
TARAHISAZMANI	Pearson Correlation	.577**	.699**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	384	384	384
FANAVARIETELAAT	Pearson Correlation	.841**	.894**	.884**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
	N	384	384	384
MODIRIYAT_STRATEGIC	Pearson Correlation	.538**	.473**	.644**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
	N	384	384	384
MODIRIYAT_TAMIN	Pearson Correlation	.519**	.650**	.685**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
	N	384	384	384

Descriptive Statistics	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ZANGIRE_FARDI	384	2.00	5.00	3.6823	.77851
MANABEENSANI	384	1.67	5.00	3.6701	.78902
TARAHISAZMANI	384	1.67	5.00	3.9002	.91985
FANAVARIETELAAT	384	2.00	4.89	3.7509	.72429
MODIRIYAT_STRATEGIC	384	1.67	5.00	3.6207	.65607
MODIRIYAT_TAMIN	384	1.20	5.00	3.7260	.79617
Valid N (listwise)	384				

One-Sample Statistics	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ZANGIRE_FARDI	384	3.6823	.77851	.03973
MANABEENSANI	384	3.6701	.78902	.04026
TARAHISAZMANI	384	3.9002	.91985	.04694
FANAVARIETELAAT	384	3.7509	.72429	.03696
MODIRIYAT_STRATEGIC	384	3.6207	.65607	.03348
MODIRIYAT_TAMIN	384	3.7260	.79617	.04063

One-Sample Test	Test Value = 3				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
ZANGIRE_FARDI	17.174	383	.000	.68229	.6042
MANABEENSANI	16.643	383	.000	.67014	.5910
TARAHISAZMANI	19.177	383	.000	.90017	.8079
FANAVARIETELAAT	20.315	383	.000	.75087	.6782
MODIRIYAT_STRATEGIC	18.538	383	.000	.62066	.5548
MODIRIYAT_TAMIN	17.870	383	.000	.72604	.6462

One-Sample Test	Test Value = 3	
	95% Confidence Interval of the Difference	
	Upper	
ZANGIRE_FARDI	.7604	
MANABEENSANI	.7493	
TARAHISAZMANI	.9925	
FANAVARIETELAAT	.8235	
MODIRIYAT_STRATEGIC	.6865	
MODIRIYAT_TAMIN	.8059	

Ranks	Mean Rank
ZANGIRE_FARDI	3.36
MANABEENSANI	3.16
TARAHISAZMANI	4.21
FANAVARIETELAAT	3.66
MODIRIYAT_STRATEGIC	3.08
MODIRIYAT_TAMIN	3.51

Test Statistics ^a	
N	384
Chi-Square	98.167
df	5
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Frequencies	sen	gender	education

N	Valid	384	384	384
	Missing	0	0	0
	sen	Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	2.00	109	28.4	28.4
	3.00	133	34.6	34.6
	4.00	39	10.2	10.2
	5.00	63	16.4	16.4
	6.00	40	10.4	10.4
	Total	384	100.0	100.0

	gender	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	male	310	80.7	80.7	80.7
	female	74	19.3	19.3	100.0
	Total	384	100.0	100.0	

	education	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	fogh diplom	52	13.5	13.5	13.5
	lisans	238	62.0	62.0	75.5
	fogh lisans	83	21.6	21.6	97.1
	doktori	11	2.9	2.9	100.0
	Total	384	100.0	100.0	

منابع و مأخذ

فهرست منابع فارسی

- ۱- احمدی بیرگانی، (۱۳۹۳)، ترجمه داود ایزدی و سید محمد اعرابی، مبانی مدیریت استراتژیک، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران
- ۲- امیری و پروین‌نیا (۱۳۹۵)، اثرات نوآوری و استانداردسازی بر سفارشی سازی انبوه: یک بررسی تجربی، فصلنامه علمی- ترویجی مدیریت استاندارد و کیفیت، سال ۶ (۲): ۴۵-۵۹.
- ۳- برجی، جان، (۱۳۸۰)، محیط زیست و نظریه اجتماعی، ترجمه حسن پویان و نیره توکلی.
- ۴- توحیدی، علی، (۱۳۹۵)، گفتگو با کارشناس دفتر آبودگی هوای سازمان حفاظت محیط زیست، منتشره در سایت شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران (www.itan.ir).
- ۵- جوزی، سید، علیرضا، صفاریان، شهاب، (۱۳۹۰)، تجزیه و تحلیل ریسک‌های محیط زیستی نیروگاه گازی آبادان با استفاده از روش TOPSIS، محیط‌شناسی، شماره ۵۸، صفحه ۵۳.
- ۶- جوزی، سید، علیرضا، ملماسی، سجاد، مرندی، رضا، جعفریان، احمد، (۱۳۸۹)، تجزیه و تحلیل اثرات محیط زیستی مجتمع پتروشیمی ارونده بر اکوسیستم منطقه ویژه اقتصادی بندر امام خمینی به روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، فصلنامه زمین، سال پنجم، شماره ۱.
- ۷- رحمانی، بهرام، (۱۳۷۵)، بنیادهای جغرافیایی روسیا/یران، چاپ دوم، انتشارات علوی، تهران.
- ۸- رضا زاده نیاورانی، محمد، (۱۳۸۳)، شناسایی و ارزیابی جنبه‌های زیست محیطی و معرفی روش FMEA، ماهنامه روش سال چهاردهم، شماره ۸۸، صفحات ۲۰.
- ۹- رضازاده، غ؛ مهرپرور، ا؛ شمسی، ف؛ رفیعی نیار، (۱۳۹۲)، ارزیابی ریسک خطاهای انسانی در اپراتورهای اتاق کنترل شرکت پالایش گاز پارسیان شهرستان مهر با استفاده از تکنیک رویکرد سیستماتیک پیش‌بینی و کاهش خطای انسانی SHERPA در سال ۱۳۹۴، فصلنامه علمی تخصصی طب کار، دوره ۹۵ (۳): ۳۳-۴۴.
- ۱۰- سازمان مناطق ویژه اقتصادی، (۱۳۸۰)، گزارش اقتصادی- جتماعی استان بوشهر، انتشارات معاونت و برنامه‌ریزی استانداری بوشهر، بوشهر.
- ۱۱- سازمان منطقه ویژه انرژی پارس، ۱۳۹۷، قابل دستیابی بر روی سایت: www.pseez.com.
- ۱۲- شرکت منطقه ویژه اقتصاد انرژی پارس، (۱۳۸۷)، مطالعات مرحله اول هیدرولوژی و کنترل سیلاب.

- ۱۳- عدل، جواد، قهرمانی، احمد، سراجی، یاسر، (۱۳۹۴)، ارزیابی ریسک در بخش شیرین سازی واحد تصفیه گاز پالایش گاز، www.sid.ir.
- ۱۴- عسکرزاده، حسین، بذرافشان، علی، حاجی پور، حمید، (۱۳۸۲)، بررسی آلاینده های نفتی در آبهای زیرزمینی منطقه پالایشگاه ارک، مجله محیط شناسی، صفحه ۴۷-۵۶.
- ۱۵- فیروزی، محمدعلی، مصطفی، محمدی ده چشمہ؛ جعفر، سعیدی، (۱۳۹۶)، ارزیابی شاخص های پایداری زیست محیطی با تأکید بر آلودگی هوا و آلاینده های صنعتی، مطالعه موردي: کلان شهر اهواز، دوفصلنامه پژوهش های بوم شناسی شهری، دوره ۸، شماره ۱۵، بهار و تابستان ۱۳۹۶، صفحه ۲۸-۱۳.
- ۱۶- قاسمی، اعظم، (۱۳۹۰)، دیدگاه های سیدحسین نصر درباره بحران محیط زیست و راه حل های آن، دوفصلنامه حکمت معاصر.
- ۱۷- لطفی، صدیقه، قدیمی مصطفی و درخشندۀ لزر جانی، سارا، (۱۳۹۴)، ارزیابی و رتبه بندی عوامل موثر بر پایداری محیط زیست شهرهای شمال ایران (مطالعه موردي: شهر ساری)، مجله شهر پایدار، دوره ۱، شماره بهار ۱۳۹۴، ۲۴-۴۸.
- ۱۸- ملماسی، سعید، سیدعلی جوزی، سید مسعود منوری، الهه جعفریان مقدم، حامد منوچهری، (۱۳۹۴)، تجزیه و تحلیل اثرات محیط‌زیستی صنایع پتروشیمی به روش تحلیل سلسله مراتبی AHP، فصلنامه پایداری، توسعه و محیط زیست، دوره ۲، شماره ۳ (پیاپی ۷)، پاییز ۱۳۹۴، صفحه ۲۱-۲۳.
- ۱۹- مهام، ک؛ حیدر پور، ف؛ آقایی قهی، ع. (۱۳۹۱). "بررسی مزايا و معایب به کارگیری استاندارهای بین المللی گزارشگری مالی به عنوان استاندارهای ملی حسابداری". پژوهش های تجربی حسابداری، ۱ (۳)، ۸۷-۱۰۵.
- ۲۰- میرآبادی، ا، زارعی، خ و صندیززاده، م (۱۳۸۹)، تشخیص و شناسایی خطا در سیستم سوزن با روش الگوریتم فازی، نشریه مهندسی حمل و نقل، سال ۲ (۱): ۷۹.
- ۲۱- میلر، جی. تی. (۱۳۷۱)، زیستن در محیط زیست-پروفسور، ترجمه مجید مخدوم.
- ۲۲- نبوی، م (۱۳۸۸)، رابطه بین عدالت سازمانی با رضایت شغلی و تعهد سازمانی در بین کارکنان بیمارستان های منتخب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، فصلنامه مدیریت سلامت، دوره ۵۲: ۲۳-۲۱.
- ۲۳- نبوی، سعید، مهران، بابایی، (۱۳۷۸)، بررسی ماکرونوتوزهای خورهای ماهشهر با تأکید بر نقش آن ها پ در تغذیه آبزیان شیلاتی، پایان نامه دوره دکتری تخصصی رشته بیولوژی دریا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- ۲۴- یگانه، م (۱۳۸۹)، توسعه استاندار دسازی یا سازمان های استاندار دسازی، روزنامه مدیران، شماره خبر ۶۲۷۵۷۲

فهرست منابع غیر فارسی

- 25- Amiri, Sh., and Parvinnia, M. (2010). Fault detection of linear bearings in brushless AC linear motors by vibration analysis“, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, Volume: 58 , Issue: 5, pp. 1684 – 1694.
- 26- Athanasios, I. (2007). Miguel Prado-Roman, Cristina del Castillo-Feit, The influence of motivations and other factors on the results of implementing ISO standards, *European Research on Management and Business Economics*, Volume 24, Issue 1, Pages 33-41
- 27- Bassourm L. D (2013); successfully implementing strategic Decisions, *Journal Long Range planning*, No. 18, PP. 91 - 97.
- 28- Bathourom, F., Cornelis A.M. van Gestel. (2011). 'Self- determination in a work organization', *Journal of Applied Psychology*, vol. 74.
- 29- Behwan, T. J., & Nielsen, B. B. (2011). Adaptive strategy making: the effects of emergent and intended strategy modes. *Journal European Management Review*, 6(2), 94e106.
- 30- Bhuiyana, M.A.H., Parvez, L., Islam, M.A., Dampare, S.B., and Suzukia, S. (2011). Heavy metal pollution of coal mine-affected agricultural soils in the northern part of Bangladesh. *Journal Hazard. Mater.* 173: 384-392.
- 31- Kalantari, N., Sajadi, Z., Makvandi, M., and Keshavarzi, M.R. (2011). Chemical properties of soil and groundwater of Asalooye alluvial plain, *Journal with an emphasis on heavy metal pollution.. Appl. Geol.* 7: 4. 333-342.
- 32- Kesarkar, A.P., et al. (2007). Coupling of the Weather Research and Forecasting Model with AERMOD for pollutant dispersion modeling. A case study for PM10 dispersion over Pune, India”, *Journal of Atmospheric Environment* 41, 1976–1988.
- 33- Lindahl, M.S. (2000). Environmental Effect Analysis (EEA) an Approach to Design for Environmental , licentiate thesis Department of comical engineering and Technology royal institute of Kalmar Stockholm, A new tool – *environmental Failure mod and effects analysis EFMEA* (PP.90-92).
- 34- Lindhal, L. W., Steers, R. M., Mowday, R. T., & Boulian, P. V. (2000). Organizational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59(5), pp: 603-609.
- 35- MacKay, D, M, and Robert, J, A. (1985 Model-based fault-detection and diagnosis-status and applications“, *Journal of Annual Review in Control*, Vol. 29, pp.71-85.
- 36- Motahari, A., Malmasi Saeed &Nematollah Jafarzahe Haghghi Fard. (2015). Application of a Multi-Criteria Decision-Making Approach for Ranking Environmental Risks Caused by Petrochemical Industries: A Case Study of a Sodium Carbonate Production Unit, *Journal Human and Ecological Risk Assessment:* Vol. 21, Issue 2. Pages 358-374.
- 37- Muller, G. (1979). Standardization versus adaptation of international marketing strategy: an integrative assessment of the empirical research. *International Business Review* 12 (2003) 141–171.
- 38- Onut, S. (2008). Transshipment Site Selection Using the AHP and TOPSIS Approaches under Fuzzy Environment, *Waste Management*, Vol. 28, and PP. 1552–1559.
- 39- Ramanathan, R. (2001). A note on the use of the analytic hierarchy process for environmental impact, Indira Gandhi institute of development research Santosh Nagar, Goregaon (East) Mumbai, India, *Journal of Environmental Management*.26.
- 40- Ross, S.M. (1994). 'Self- determination in a work organization', *Journal of Applied Psychology*, vol. 74.

- 41- Shahbazi, A., Safiyaniyan, A., Mir Ghafari, N., and Eyngholayi, M.R. (2012). Assessment of Heavy metal contamination of soil, by factor of pollution index, Geo Accumulation and comprehensive pollution index factor (Case study: Nahavand city). *Journal Environ. Develop.* 3: 5. 31-38.
- 42- Solnes, Jujuus. (2003). Standardization versus adaptation of international marketing strategy: an integrative assessment of the empirical research. *International Business Review* 12 141–171.
- 43- Topuz E., Cornelis A.M. van Gestel. (2016). an approach for environmental risk assessment of engineered nanomaterials using Analytical Hierarchy Process (AHP) and fuzzy inference rules, journal homepage: www.el sevier.com/locate/envint. Elsevier Ltd. All rights reserved.
- 44- Xie, C, Jian D, Yuan Z, Hao S. (2017). The view of freedom and standardisation among managers in Swedish construction contractor projects, *International Journal of Project Management* .,31 299–306.
- 45- Yarmohammadi, Y, Amir Azizi, Ali Yasini. (2015). Superior Supplier Selection - A Joint Approach of Taguchi, AHP, and Fuzzy Multi- Objective Programming. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 45.
- 46- Zhaoyi, A. and D, H. (2017) "Production Information Costs and Economic Organization"., *American Economic Review*, Vol. 62, Issue 5,: 777-795.

Abstract:

Identify ecosystem of South Pars Zone, water and air Pollutants and social, economic and cultural indicators changes in this area and rated this pollutants parameters using decision-making multi-criteria are the goal of this research. The population considered are staff and managers of refineries and petrochemical and staff and managers of environmental organization and weather station and people and the population are unspecified. Sample after determining the population by Cochran method and are 385 people. Also in order to collection data, study field stations and questionnaire methods was used. By using the Delphi method and during two-stage (first for anatomical and then test) the questionnaire is placed in the sample. After collecting the questionnaires, validity and reliability of the questionnaires through index fit and Alpha set methods. After reviewing the reliability and validity, the analysis with topsis and ahp methods and expert choise software and ranking contaminants and criteria has been done. The findings indicate show that oil materials and metals are the most important pollutants of water. Sox and Nox are the most important pollutants of air pollution. Optical pollution, respiratory illness and class contradictions are identified as the most important cultural, social and economic factors. Finally, for each part of the pollutant the solution is presented.

Key word: South Pars Economic Energy Zone, Water & Air Pollutants, Cultural, Social and Economic Factor



**Islamic Azad University
Gachsaran Branch**

**Faculty of Humanities, Department of Management
M.A. Thesis**

**Program of Study: Industrial Management
Major: Production**

Subject:

**Surveying the environmental impacts of Refineries and
Petrochemicals on South Pars Zone using TOPSIS & AHP Methods**

Committee Thesis:

- 1- B. Fadaeian Ph.D**
- 2- A. Mohammadi Ph.D Ph.D**
- 3- A. Khajeh Landi Ph.D**

By:

Akbar Rezazadeh

Summer, 2018



**Islamic Azad University
Gachsaran Branch**

**Faculty of Humanities, Department of Management
M.A. Thesis**

**Program of Study: Industrial Management
Major: Production**

**Title:
Surveying the environmental impacts of Refineries and
Petrochemicals on South Pars Zone using TOPSIS & AHP Methods**

**Thesis Advisor:
Bahram Fadaeian Ph.D**

**By:
Akbar Rezazadeh**

Summer, 2018