

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته  
محیط زیست محض

**رویکردی جدید به ارزیابی غیر دقیق و محیط‌های تصمیم‌گیری  
(مطالعه موردی: آلودگی هوای ناشی از پالایشگاه نفت آبادان)**

پژوهش و نگارش:

فائزه هدایتی‌راد

اساتید راهنما:

دکتر عبدالرسول سلمان ماهینی

دکتر سید حامد میرکریمی

استاد مشاور:

دکتر علیرضا میکائیلی تبریزی

تابستان ۱۳۹۳

## تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه انجام فعالیت‌های پایان‌نامه‌های تحصیلی با بهره‌گیری از حمایت‌های علمی، مالی و پشتیبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان صورت می‌پذیرد، به منظور رعایت حقوق دانشگاه، نسبت به رعایت موارد زیر متعهد می‌شوم:

۱. این گزارش حاصل فعالیت‌های علمی - پژوهشی و دانش و آگاهی نگارنده است مگر آنکه در متن به نویسنده یا پدید آورنده اثر ارجاع داده شده باشد.
۲. چاپ هر تعداد نسخه از پایان‌نامه با کسب اجازه کتبی از مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه خواهد بود.
۳. انتشار نتایج پایان‌نامه به هر شکل (از قبیل کتاب، مقاله و همایش) با اطلاع و کسب اجازه کتبی از استاد راهنما خواهد بود. نام کامل دانشگاه: **Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources** و به انگلیسی: **Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources** در بخش آدرس‌دهی درج خواهد شد.
۴. در انتشار نتایج پایان‌نامه در قالب اختراع، اکتشاف و موارد مشابه، نام کامل دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به عنوان عضو حقوقی در انتهای فهرست اسامی درج گردد.
۵. تعیین ترتیب اسامی نویسندگان در انتشار نتایج مستخرج از پایان‌نامه و هر گونه تفاوت احتمالی در آن با فهرست مصوب اسامی هیات راهبری پایان‌نامه با تایید استاد راهنمای اول خواهد بود.

اینجانب **فائزه هدایتی‌راد** دانشجوی رشته **محیط زیست محض** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

تقدیم ہے

مادر عزیزم

## پروردگارا، تو را سپاس می گویم...

تورا شکر می گویم برای تمام نعماتی که به من ارزانی داشتی..فدایا، شکر تو برای تمام لبخندهای محبت بار، دستان یاری رسان، برای همه آن عشق و محبت و پیمزهایی شگفت انگیزی که دریافت کردم فدایا، تو را شکر می گویم برای تنهاییم، برای مسائل و مشکلاتم، برای تردیدها و اشکهایم، چرا که همه اینها مرا به تو نزدیکتر کرد.

**پروردگارا، همان را می خواهم که تو برایم خواسته ای**

**تنها از تو می خواهم:**

آنقدر به من ایمان عطا کنی تا در هر آنچه بر سر راهم قرار می دهی تو را بینم و فواستت را ..آنقدر امید و شجاعت تا نومید نشوم و آنقدر عشق و محبت ... هر روز بیش از روز قبل عشق نسبت به خودت و آنان که در اطرافم هستند.

پروردگارا، به من قلبی فرمانبردار، گوش شنوا، ذهنی هوشیار، و دستانی ساعی عنایت فرما تا بتوانم تسلیم رضایت کردم و آنچه را که به کمال برایم فواسته ای بریده منت بپذیرم.

**خدایا، بر تمام عزیزانم برکت و بهروزی عطا کن، و صلح و دوستی و**

**آرامش بر قلوب انسانها حاکم گردان ..... آمین**

## مشکر و قدردانی

اکنون که به خواست و عنایت خداوند متعال مرحله‌ای دیگر از مسیر بی‌منتهای دانش و پژوهش را سپری نموده‌ام، لازم می‌دانم از تمام عزیزان و سرورانی که در این امر مریاری نموده‌اند سپاسگزاری نمایم.

از استاد عزیز و بزرگوارم جناب آقای دکتر عبدالرسول سلان مایینی که همواره از راهبانی‌های ارزنده ایشان بهره‌برده‌ام به پاس تمام زحمات، لطف‌ها و مهربانی‌های بی‌دیغ و اخلاق نیک‌شان صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

از استاد کرامت‌دارم جناب آقای دکتر سید حامد میرکریمی که جز در سایه راهبانی‌ها و دلسوزی‌های صبورانه و وقت‌شناسی‌هایشان این پژوهش به انجام نمی‌رسید و در تمام مراحل تحصیل از کمک‌های دوستانه و بی‌دیغ‌شان بهره‌برده‌ام صمیمانه سپاسگزارم.

از اساتید گرامی و بزرگوارم آقای دکتر حسن رضایی و خانم دکتر مرجان محمدزاده، برای بازخوانی و داوری این پژوهش و توصیه‌های ارزنده‌ی ایشان کمال تشکر را دارم.

از خانواده عزیزم که تمامی موفقیت‌های زندگی‌ام را مدیون این عزیزان هستم و در تمامی مراحل زندگی به خصوص تحصیل همواره یاری‌گرو مشوق اینجانب بوده‌اند قدردانی می‌کنم.

از دوستان عزیز و ارزشمندم خانم‌ها، صفورا ابرقویی، سحر صادقی اشرفی، عطیه کل محمدفرخانی، زهره حلاجی کلهرودی، آرزو سلیمانی، لیلا بریچی، آقیان دانیال سردارآبادی، مهندس جلالی، حسن خاندوز، که همواره مرا مورد لطف و محبت خویش قرار داده و همیشه از مساعدت‌های بی‌دیغش بهره‌مندگشته‌ام صمیمانه سپاسگزارم.

## چکیده

رویکرد جدید ارزیابی غیردقیق و محیط‌های تصمیم‌گیری (NAIADE)، روشی نوین در ارزیابی چند معیاره است که به مقایسه گزینه‌ها بر اساس مجموعه‌ای از معیارها می‌پردازد. در این مطالعه از روش NAIADÉ برای مدیریت آلودگی ناشی از فعالیت پالایشگاه نفت آبادان در جهت کاهش اثرات آلودگی هوا استفاده شده است. نحوه‌ی پراکنش آلاینده‌های (CO، NO<sub>x</sub> و SO<sub>2</sub>) خروجی از پالایشگاه با استفاده از مدل SCREEN3 در یک ماه از هر فصل سال (۱۳۹۰) مدل‌سازی و با استاندارد EPA مقایسه شد. از نرم‌افزار Idrisi برای تفکیک مقدار انتشار آلودگی روی هر یک از کاربری‌های اطراف پالایشگاه استفاده شد و اعداد به شکل فازی در ماتریس اثرات نرم‌افزار NAIADÉ وارد شد. نتایج نشان داد که غلظت آلاینده‌ها در ماه‌های شهریور و آذر بیش از حد مجاز استانداردهای محیطی در محدوده‌ی انتشار است. ۵ گزینه‌ی پیشنهادی (۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ عدد دودکش) برای فعالیت پالایشگاه جهت کاهش اثرات آلودگی در ماه‌های مذکور در نظر گرفته شد. همچنین، به منظور بررسی میزان همگرایی گروه‌های مختلف اجتماعی-اقتصادی ذی‌نفع منطقه در مورد گزینه‌های پیشنهادی، تجزیه و تحلیل برابری انجام شد. با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان تعداد ۲۰ دودکش را به عنوان برترین گزینه از بین سایر گزینه‌های پیشنهادی برای فعالیت پالایشگاه نفت آبادان برای ماه‌های شهریور و آذر در نظر گرفت. این گزینه علاوه بر انتشار کم‌تر آلودگی هوا، از لحاظ اقتصادی نیز در موقعیت مطلوب‌تری نسبت به سایر گزینه‌ها قرار دارد و بر اساس فرضیات، مورد توافق همه گروه‌های ذی‌نفع موجود در منطقه خواهد بود.

**کلید واژه:** پالایشگاه، آلودگی هوا، روش NAIADÉ، مدل SCREEN3

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: مقدمه و کلیات

۲	۱-۱ مقدمه.....
۳	۲-۱ آلودگی هوا.....
۴	۳-۱ مدل‌های غلظت آلودگی هوا.....
۴	۱-۳-۱ مدل SCREEN3.....
۵	۴-۱ فرایند تصمیم‌گیری.....
۵	۵-۱ رویکردهای تصمیم‌گیری.....
۶	۱-۵-۱ رویکرد تصمیم‌گیری سستی و یک معیاره.....
۶	۲-۵-۱ رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره.....
۶	۶-۱ تصمیم‌گیری در فرایند ارزیابی اثرات توسعه.....
۷	۷-۱ ابزارهای آیین نوین در ارزیابی اثرات توسعه.....
۷	۸-۱ منطق فازی در ارزیابی اثرات توسعه و فرآیندهای تصمیم‌گیری.....
۸	۹-۱ رویکردی جدید به ارزیابی غیردقیق و محیط‌های تصمیم‌گیری (NAIADE).....
۹	۱-۹-۱ ماتریس اثرات.....
۱۰	۲-۹-۱ فاصله مشخص.....
۱۰	۳-۹-۱ روابط ترجیحی و مقایسه زوجی گزینه‌ها.....
۱۴	۴-۹-۱ ترکیب معیارها.....
۱۶	۵-۹-۱ رتبه‌بندی گزینه‌ها.....
۱۷	۶-۹-۱ تجزیه و تحلیل برابری.....
۱۸	۷-۹-۱ نمایش نتایج.....
۱۸	۱۰-۱ اهداف تحقیق.....
۱۸	۱۱-۱ سوال تحقیق.....
۱۸	۱۲-۱ جمع‌بندی.....



## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل دوم: مروری بر منابع

۲۲	۱-۲ سابقه تحقیق.....
۲۲	۱-۱-۲ سابقه تحقیق در مورد مدل‌سازی آلودگی هوا با استفاده از نرم‌افزار SCREEN3.....
۲۳	۲-۱-۲ سابقه تحقیق در مورد استفاده از منطق فازی با سایر روش‌های نوین در مطالعات محیط زیست.....
۲۵	۳-۱-۲ سابقه تحقیق در استفاده از روش NAIADe.....
۳۱	۲-۲ جمع‌بندی.....

### فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳۴	۱-۳ مقدمه.....
۳۴	۲-۳ ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه.....
۳۴	۱-۲-۳ موقعیت جغرافیایی.....
۳۴	۲-۲-۳ ویژگی‌های اقلیمی.....
۳۵	۳-۲-۳ ویژگی‌های جمعیتی.....
۳۵	۴-۲-۳ مناطق گردشگری.....
۳۵	۳-۳ معرفی پالایشگاه مورد مطالعه.....
۳۵	۱-۳-۳ وسعت و موقعیت جغرافیایی پالایشگاه.....
۳۶	۲-۳-۳ واحدهای تولیدی پالایشگاه.....
۳۸	۴-۳ مدل‌سازی آلودگی هوای پالایشگاه نفت با استفاده از نرم‌افزار SCREEN3.....
۳۹	۵-۳ تهیه نقشه کاربری منطقه مورد مطالعه.....
۳۹	۶-۳ بررسی نقاط حساس و آسیب‌پذیر اطراف پالایشگاه نفت آبادان.....
۳۹	۷-۳ اجرای نرم‌افزار NAIADe.....
۴۰	۱-۷-۳ ماتریس‌های اثرات و گروه.....
۴۰	۲-۷-۳ تعریف معیارها و روابط ترجیحی.....
۴۱	۳-۷-۳ تعریف گزینه‌ها.....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۱	۳-۷-۴ تعریف گروه‌ها.....
۴۱	۳-۷-۵ پرکردن ماتریس‌ها.....
۴۲	۳-۷-۶ مقدار و نوع پارامترها برای اجرای نرم‌افزار.....
۴۳	۳-۸ جمع‌بندی.....

### فصل چهارم: نتایج

۴۶	۴-۱ مقدمه.....
۴۶	۴-۲ نقشه کاربری منطقه مورد مطالعه.....
۴۷	۴-۳ نتایج حاصل از مدل‌سازی آلودگی هوای پالایشگاه نفت با استفاده از نرم‌افزار SCREEN3.....
۵۱	۴-۴ نتایج حاصل از اجرای نرم‌افزار NAIADe.....
۵۱	۴-۴-۱ نتایج حاصل از رتبه‌بندی گزینه‌ها.....
۵۵	۴-۴-۲ نتایج حاصل از مقایسه زوجی گزینه‌ها با استفاده از روابط ترجیحی برای آلاینده‌ی NOx در شهریور ماه.....
۶۶	۴-۴-۳ نتایج حاصل از مقایسه زوجی گزینه‌ها با استفاده از روابط ترجیحی برای آلاینده‌ی SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....
۷۵	۴-۴-۴ نتایج تجزیه و تحلیل حساسیت در رتبه‌بندی گزینه‌ها.....
۸۱	۴-۵ نتایج تحلیل برابری ماتریس گروه.....
۸۴	۴-۶ جمع‌بندی.....

### فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

۸۶	۵-۱ بحث و نتیجه‌گیری.....
۸۶	۵-۲ مدل‌سازی آلودگی هوای پالایشگاه نفت آبادان با استفاده از نرم‌افزار SCREEN3.....
۸۷	۵-۳ رویکردی جدید به ارزیابی غیردقیق و محیط‌های تصمیم‌گیری (NAIADe).....
۸۸	۵-۳-۱ رتبه‌بندی گزینه‌ها.....
۸۸	۵-۳-۲ مقایسه زوجی گزینه‌ها.....
۸۹	۵-۴ تجزیه و تحلیل حساسیت در رتبه‌بندی گزینه‌ها.....
۸۹	۵-۴-۱ تجزیه و تحلیل حساسیت در رتبه‌بندی گزینه‌ها بر طبق عملگر Simple.....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹۰.....	۲-۴-۵ تجزیه و تحلیل حساسیت در رتبه‌بندی گزینه‌ها بر طبق عملگر Zimmermann-Zysno
۹۱.....	۵-۵ تجزیه و تحلیل برابری.....
۹۲.....	۶-۵ نتیجه‌گیری کلی.....
۹۳.....	۷-۵ پاسخ به سوال تحقیق.....
۹۳.....	۸-۵ پیشنهادات.....
۹۳.....	۱-۸-۵ پیشنهادات اجرایی.....
۹۳.....	۲-۸-۵ پیشنهادات پژوهشی.....
۹۶.....	منابع.....

## فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

جدول ۳-۱: میانگین واقعی محصولات تولیدی پالایشگاه نفت آبادان.....	۳۷
جدول ۴-۱: مقایسه مقادیر آلاینده‌های حاصل از نرم‌افزار SCREEN3 با استاندارد EPA طی فصول مختلف سال ۱۳۹۰.....	۴۸
جدول ۴-۲: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار منابع آب برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۱
جدول ۴-۳: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار شهر برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۱
جدول ۴-۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی پوشش گیاهی برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۲
جدول ۴-۵: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار زمین‌های بایر برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۲
جدول ۴-۶: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار زمین‌های خیس برای آلاینده NOx در شهریور ماه ..	۶۳
جدول ۴-۷: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار تولید انرژی برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۳
جدول ۴-۸: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار فرصت‌های شغلی برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۴
جدول ۴-۹: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها در ترکیب معیارها برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۴
جدول ۴-۱۰: نتایج مقایسه زوجی انترپوی بین گزینه‌ها برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۵
جدول ۴-۱۱: نتایج مقایسه زوجی درجه صحت بین گزینه‌ها برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۶۵
جدول ۴-۱۲: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار منابع آب برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۱
جدول ۴-۱۳: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار شهر برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۱
جدول ۴-۱۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار پوشش گیاهی برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۲
جدول ۴-۱۵: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار زمین‌های بایر برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۲
جدول ۴-۱۶: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار زمین‌های خیس برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه ..	۷۳
جدول ۴-۱۷: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار تولید انرژی برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۳
جدول ۴-۱۸: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها روی معیار فرصت‌های شغلی برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه ..	۷۴
جدول ۴-۱۹: نتایج مقایسه زوجی گزینه‌ها در ترکیب معیارها برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۴
جدول ۴-۲۰: نتایج مقایسه زوجی انترپوی بین گزینه‌ها برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۵
جدول ۴-۲۱: نتایج مقایسه زوجی درجه صحت بین گزینه‌ها برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۵
جدول ۴-۲۲: ماتریس نتایج تجزیه و تحلیل برابری گروه‌های ذینفع.....	۸۲
جدول ۴-۲۳: درجات مختلف توافق بین گروه‌های ذی‌نفع.....	۸۴

## فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۱: چگونگی پراکنش دود به نحوی که از توزیع گوس پیروی کند..... ۴
- شکل ۲-۱: روابط ترجیحی خیلی خوب و خوب..... ۱۱
- شکل ۳-۱: روابط ترجیحی تقریباً برابر و برابر..... ۱۲
- شکل ۴-۱: روابط ترجیحی خیلی بد و بد..... ۱۳
- شکل ۱-۳: موقعیت پالایشگاه نفت آبادان..... ۳۶
- شکل ۱-۴: نقشه‌ی کاربری‌های مجاور پالایشگاه نفت آبادان..... ۴۶
- شکل ۲-۴: پراکنش آلودگی  $NO_x$  پالایشگاه نفت آبادان در ماه‌های مورد مطالعه..... ۴۹
- شکل ۳-۴: پراکنش آلودگی  $SO_2$  پالایشگاه نفت آبادان در ماه‌های مورد مطالعه..... ۵۰
- شکل ۴-۴: پراکنش آلودگی  $CO$  پالایشگاه نفت آبادان در ماه‌های مورد مطالعه..... ۵۱
- شکل ۵-۴: نتایج رتبه‌بندی گزینه‌ها برای آلاینده  $NO_x$  در شهریور ماه..... ۵۳
- شکل ۶-۴: نتایج رتبه‌بندی گزینه‌ها برای آلاینده  $SO_2$  در شهریور ماه..... ۵۴
- شکل ۷-۴: نتایج رتبه‌بندی گزینه‌ها برای آلاینده  $SO_2$  در آذر ماه..... ۵۵
- شکل ۸-۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۰ دودکش) با گزینه‌ی A (فعال بودن ۳۰ دودکش) برای آلاینده  $NO_x$  در شهریور ماه..... ۵۷
- شکل ۹-۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۰ دودکش) با گزینه‌ی B (فعال بودن ۲۵ دودکش) برای آلاینده  $NO_x$  در شهریور ماه..... ۵۸
- شکل ۱۰-۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۰ دودکش) با گزینه‌ی D (فعال بودن ۱۵ دودکش) برای آلاینده  $NO_x$  در شهریور ماه..... ۵۹
- شکل ۱۱-۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۰ دودکش) با گزینه‌ی E (فعال بودن ۱۰ دودکش) برای آلاینده  $NO_x$  در شهریور ماه..... ۶۰
- شکل ۱۲-۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۵ دودکش) با گزینه‌ی A (فعال بودن ۳۰ دودکش) برای آلاینده  $SO_2$  در شهریور ماه..... ۶۷
- شکل ۱۳-۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۵ دودکش) با گزینه‌ی C (فعال بودن ۲۰ دودکش) برای آلاینده  $SO_2$  در شهریور ماه..... ۶۸

## فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

شکل ۴-۱۴: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۵ دودکش) با گزینه‌ی D (فعال بودن ۱۵ دودکش) برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۶۹
شکل ۴-۱۵: نتایج مقایسه زوجی گزینه برتر (فعال بودن ۲۵ دودکش) با گزینه‌ی E (فعال بودن ۱۰ دودکش) برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۰
شکل ۴-۱۶: تجزیه و تحلیل حساسیت برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر طبق عملگر Simple برای آلاینده‌ی NOx و SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۶
شکل ۴-۱۷: تجزیه و تحلیل حساسیت برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر طبق عملگر Simple برای آلاینده SO <sub>2</sub> در آذر ماه.....	۷۷
شکل ۴-۱۸: تجزیه و تحلیل حساسیت برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر طبق عملگر Zimmermann-Zysno برای آلاینده NOx در شهریور ماه.....	۷۸
شکل ۴-۱۹: تجزیه و تحلیل حساسیت برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر طبق عملگر Zimmermann-Zysno برای آلاینده SO <sub>2</sub> در شهریور ماه.....	۷۹
شکل ۴-۲۰: تجزیه و تحلیل حساسیت برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر طبق عملگر Zimmermann-Zysno برای آلاینده SO <sub>2</sub> در آذر ماه.....	۸۰
شکل ۴-۲۱: نمودار درختی نتایج ماتریس برابری گروه‌های ذی‌نفع.....	۸۲
شکل ۴-۲۲: مقایسه‌ی رتبه‌بندی گزینه‌ها در سطوح مختلف توافق بین گروه‌های ذی‌نفع.....	۸۳



فصل اول

مقدمه و کلیات



## ۱-۱ مقدمه

در سال‌های اخیر، آلودگی هوا اثرات نامطلوبی بر موجودات زنده و محیط‌زیست داشته است. پالایشگاه‌های نفت یکی از منابع مهم تولید آلاینده‌های خطرناک و سمی هستند. با مدلسازی پخش و پراکنش آلاینده‌ها و ارزیابی عملکرد مدیریتی پالایشگاه‌ها می‌توان تمهیدات لازم برای کنترل بهینه آلودگی‌ها را در نظر گرفت (خدابخش اقدم و شاهسونند، ۱۳۸۹). روش‌های گوناگونی برای کنترل بهینه آلودگی هوا وجود دارد. یکی از این روش‌ها استفاده از ارزیابی چندمعیاره است.

ارزیابی چندمعیاره ابزار مفیدی است که می‌تواند به ارزیابی ماهیت موضوع، خط‌مشی و شناسایی ارزش‌های متضاد یا معیارهایی که گزینه‌های مختلف ممکن را تحت تاثیر قرار می‌دهد کمک کند (جیمز<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۲). رویکردی جدید به ارزیابی غیردقیق و محیط‌های تصمیم‌گیری (NAIADE)، روش جدیدی در ارزیابی چندمعیاره است که به مقایسه گزینه‌ها بر اساس مجموعه‌ای از معیارها می‌پردازد که توسط موندا (۱۹۹۵) ارائه شده است. این روش بسیار انعطاف‌پذیر است و برای برنامه‌های کاربردی دنیای واقعی، به ویژه برای موقعیت‌های فازی عدم قطعیت یا نامعلوم و مبهم سودمند است. عدم قطعیت فازی علاوه بر توجه به مشکلات احتمالی وقوع یک رویداد خاص، به طور مشخص به مشکلات توصیف رویدادها به شیوه‌ای بدون ابهام می‌پردازد. این روش با ایجاد یک ماتریس اثرات از گزینه‌های مختلف به تجزیه و تحلیل خط‌مشی‌های مدیریتی کمک می‌کند. همچنین می‌تواند از انتخاب بهترین گزینه پشتیبانی کرده و آن‌ها را با توجه به معیارهای مختلف انتخاب شده رتبه‌بندی کند. روش NAIAD E مجموعه‌ی محدودی از گزینه‌ها را بر اساس معیارهای مختلف از پیش تعریف شده می‌سنجد (مارچی و همکاران، ۲۰۰۰).

در این روش به دلیل یکسان بودن ارزش معیارها وزن‌دهی صورت نمی‌گیرد بلکه وزن‌دهی با توجه به عدد مربوط به هر کدام از معیارها مشخص می‌شود. رتبه‌بندی گزینه‌ها در NAIAD E از طریق مقایسه‌ی زوجی انجام می‌گیرد (مرکز تحقیقات مشترک کمیسیون اروپا، ۱۹۹۶). استفاده از این روش در ترکیب چند معیاره، تناسب و اثربخشی آن را در زمینه‌های مختلف تصمیم‌گیری نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> James

<sup>2</sup> Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments

با توجه به این‌که پالایشگاه‌ها اغلب از اثرات و پیامدهای ناسازگار محیط‌زیستی برخوردارند، اگر ملاحظات محیط‌زیستی در طراحی و برنامه‌ریزی‌ها به صورت گسترده، جامع و همه‌سو نگر موردنظر قرار گیرد، حداقل پیامدها را در مناطق تحت نفوذ خود خواهد داشت. هدف این پژوهش آن است تا با معرفی روش NAIADÉ برای اولین بار در ایران و استفاده از آن در ارزیابی اثرات محیط‌زیستی پالایشگاه نفت آبادان و ارایه راهکارهای مدیریتی مناسب برای فعالیت این پالایشگاه، گامی در جهت افزایش آگاهی و دانش در سطوح مختلف جامعه، مسئولین و تصمیم‌گیران و نیز بهبود کیفیت محیط‌زیست برداشته شود.

## ۲-۱ آلودگی هوا

وجود هر نوع آلاینده اعم از جامد، مایع، گاز و یا تشعشع پرتوزا و غیر پرتوزا در هوا به مقدار و در مدت زمانی که کیفیت زندگی را برای انسان و دیگر جانداران به خطر اندازد و یا به اموال خسارت وارد کند، آلودگی هوا گویند. انتشار بیش از حد مجاز انواع آلاینده‌های هوا در جو باعث بروز بیماری‌های قلبی، تنفسی، عصبی و سرطان و در گیاهان موجب کاهش رشد و خشک شدن بسیاری از گونه‌های آن می‌شود؛ هم‌چنین بروز پدیده مهم گازهای گلخانه‌ای و تخریب لایه ازن و نیز باران‌های اسیدی از دیگر پیامدهای آلودگی هوا هستند. آلاینده‌هایی که منبع تولیدکننده آن‌ها به‌طور مستقیم آن‌ها را وارد هوا کرده و توسط هوا منتشر شوند، به آلاینده‌های اولیه معروفند که عبارتند از: منواکسید کربن (CO)، انیدریدسولفورو (SO<sub>2</sub>)، دی اکسید ازت (NO<sub>2</sub>) و ذرات معلق با قطر کمتر از ۱۰ میکرون (PM) و ترکیبات آلی فرار (VOCS)، آلاینده‌هایی که بر اثر واکنش‌های موجود در هوای اطراف کره زمین به وجود می‌آیند مانند ازن.

منابع انتشار آلاینده‌ها به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند:

منابع آلاینده طبیعی: مانند گردبادها، آتش فشان‌ها، سیل و زلزله و غیره.

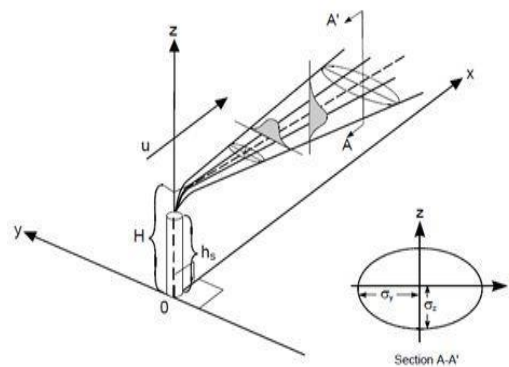
منابع آلاینده مصنوعی: این منابع یا ساخته دست بشر هستند مانند پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها و نیروگاه‌ها که در مکان ثابت خود انتشار آلاینده‌ها را به همراه دارند و یا منابعی که در حین حرکت، خود آلاینده‌ها را منتشر می‌سازند مانند وسایل نقلیه (کوچک زاد، ۱۳۸۴).

### ۳-۱ مدل‌های غلظت آلودگی هوا

در برنامه‌ریزی‌ها و اجرای برنامه‌های کنترل آلودگی هوا باید توان پیش‌بینی غلظت حاصل از مجموعه‌ای از نشرها وجود داشته باشد. پیش‌بینی‌های مذکور به وسیله‌ی مدل‌های غلظت آلاینده‌ی هوا صورت می‌پذیرد. بسیاری از مدل‌های انتشار آلودگی هوا از مدل پلوم گوس پیروی می‌کنند. مدل پلوم گوس بطور گسترده برای منابع نقطه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند (ترکیان و نعمت پور، ۱۳۸۰).

#### ۱-۳-۱ مدل SCREEN3

مدل SCREEN3 روشی ساده برای تخمین غلظت آلودگی است. اساس کار این مدل بر پایه‌ی مدل پلوم گوس طراحی شده است. در این مدل می‌توان یک منبع نقطه‌ای مانند دودکش پالایشگاه را (که در واقع یک منبع نقطه‌ای نیست اما چون یک منبع سطحی کوچک است می‌توان آن را به صورت نقطه‌ای فرض کرد) مورد بررسی قرار داده و غلظت ناشی از این منبع نقطه‌ای را در پایین‌دست محاسبه کرد. شکل ۱-۱ چگونگی پراکنش دود به نحوی که از توزیع گوس پیروی کند را نشان می‌دهد (ترکیان و نعمت پور، ۱۳۸۰).



شکل ۱-۱: چگونگی پراکنش دود به نحوی که از توزیع گوس در جهت‌های افقی و عمودی پیروی می‌کند (ترکیان و نعمت پور، ۱۳۸۰).

به دلیل دسترسی به رایانه‌های شخصی، نرم‌افزار SCREEN3 محاسبات این مدل را برای طیف گسترده‌ای از کاربرها ممکن می‌کند و می‌تواند کلیه محاسبات منبع واحد و کوتاه مدت به شرح زیر را به دست آورد.

- تخمین حداکثر غلظت در سطح زمین
- فاصله از منبع آلودگی تا حداکثر غلظت آلاینده
- منظور کردن اثرات انحراف از جریان ساختمان‌ها به حداکثر غلظت در نواحی دور و نزدیک
- تخمین غلظت در ناحیه خلاء گردشی
- تخمین غلظت به علت وارونگی و تجمع در خط ساحلی
- تعیین افزایش ستون دود برای رها سازی از شعله

این مدل می‌تواند حداکثر غلظت را در هر تعداد نقطه تعریف شده توسط کاربر در سطح صاف یا در ارتفاع شامل فاصله تا ۱۰۰ کیلومتری را محاسبه نماید (کرباسی و همکاران، ۱۳۸۷).

#### ۱-۴ فرآیند تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری فرایندی است که از راه آن، حل مسئله معینی، انتخاب می‌شود. در این فرآیند، مدیریت با انتخاب‌های گوناگونی در ارتباط است. بنابراین انتخاب کردن، جزئی از فرآیند تصمیم‌گیری است. اهمیت زیاد این بخش سبب شده برخی کارشناسان مدیریت، فرآیند تصمیم‌گیری را قلب مدیریت بدانند (رضاییان، ۱۳۸۵).

#### ۱-۵ رویکردهای تصمیم‌گیری

رویکردهای مختلف تصمیم‌گیری را به‌طور کلی به‌صورت زیر می‌توان تقسیم‌بندی کرد:

رویکرد تصمیم‌گیری سنتی و یک معیاره: <sup>۱</sup>CBA

رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره: <sup>۲</sup>MCA (دهقانیان و فرج‌زاده، ۱۳۸۱).

<sup>۱</sup> Cost-Benefit Analysis

<sup>۲</sup> Multi Criteria Analysis