

روش های کمی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی

بارو یکرد منطق فازی

ترجمه:

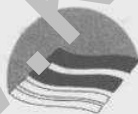
دکتر نعمت اله جعفرزاده حقیقی فرد

(استاد مرکز تحقیقات فناوری های محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید شاپور ابراهیم)

دکتر رضا خوشنود

(مدرس دانشگاه)

سرشناسه	: شهرد، ریچارد بی.
عنوان و نام پدیدآور	: Shepard, Richard B روش‌های کمی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی با رویکرد منطق فازی / آرچارد بی. شهرد؛ ترجمه نعمت‌الله جعفرزاده حقیقی فرد، رضا خوشنود.
مشخصات نشر	: اهواز: صبح دانش، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۹۸۸-۷-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Quantifying environmental impact assessments using fuzzy logic, 2005.
یادداشت	: کتابنامه.
عنوان دیگر	: ارزیابی اثرات توسعه با منطق فازی.
موضوع	: ارزیابی اثرات زیست محیطی
موضوع	: Environmental impact analysis
موضوع	: منطق فازی
موضوع	: Fuzzy logic
شناسه افزوده	: جعفرزاده حقیقی، نعمت‌الله، ۱۳۳۴ - مترجم
شناسه افزوده	: حسنود، رضا، ۱۳۶۰ - مترجم
رده بندی کنگره	: TD ۱۹۴/۴۰۲:۱۴۰۳۶۰
رده بندی دیویی	: ۳۲۰/۷۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۰۵



نشر صبح دانش

روش‌های کمی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی با رویکرد منطق فازی

مؤلفین	: نعمت‌الله جعفرزاده حقیقی فرد / رضا خوشنود
ویراستار	: محسن خیرالهی
طراح و صفحه‌آرا	: راضیه مشعل پور فرد
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۹۶
تیراژ	: ۱۰۰۰
قیمت	: ۱۰۰۰۰۰ ریال

پیش گفتار

وجود انواع آلودگی‌ها، فرسایش خاک، گسترش فقر و نابرابری، رشد روز افزون شهر نشینی و حاشیه نشینی، کاهش تنوع زیستی، شیوع بیماری‌های نوپدید، ناهنجاری‌های اجتماعی و غیره از چالش‌های مشهود جامعه جهانی در آستانه هزاره سوم قلمداد می‌شوند. بر اساس برنامه محیط زیست سازمان ملل، جهان در سال حاضر با حداقل ۳۲ مساله زیست محیطی مهم روبرو می‌باشد. گسترش صنایع و رشد صعودی بخش‌های مختلف اقتصادی در کشورها بدون توجه و رعایت ملاحظات محیط زیستی، موجب تخریب اکوسیستم‌های طبیعی و بهر اثرات شدید بهداشتی در این کشورها گردید و بر اساس نتایج مطالعات مشخص شد بسیاری از تهدیدهای زیست محیطی، تخریب منابع و آلودگی‌ها نتیجه این فعالیت‌ها در مناطق با محیط زیست هستند.

بررسی سوابق موضوعی اجرای طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی در کشور ایران نشان می‌دهد که در برنامه‌ریزی‌های گذشته، به مانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه، اهمیت و ارزش‌های منابع طبیعی و محیط زیست از دیدگاه تصمیم‌گیران پنهان بوده و بسیاری از آن‌ها بدون توجه به ملاحظات زیست‌محیطی طراحی و بهره‌برداری شده‌اند که حاصل پیامدهای چنین اقداماتی بروز آلودگی‌های مختلف و تخریب و تهنی‌سازی شدید منابع طبیعی در کشور بوده است. به طور کلی راهبردهای زیست محیطی صنعت به منظور حل مشکل زیست محیطی از گذشته به امروز شامل نادیده گرفتن مشکل (قبل از دهه ۱۹۶۰)، رقیق کردن، کنترل

آلودگی در انتهای خط (دهه ۱۹۷۰)، بازیافت (دهه ۱۹۸۰) و در نهایت رویکرد پیشگیری از آلودگی (در دهه ۱۹۹۰)، بوده است.

یکی از ابزارهای مهم و اساسی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در بخش محیط زیست، برنامه‌ریزی در راستای ارزیابی آثار زیست‌محیطی پروژه‌ها و طرح‌های توسعه است. کاربرد ارزیابی آثار زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از ابزارهای مدیریت محیط زیست، الزام استفاده از این نگرش را برای پروژه‌های بزرگ عمرانی در هر میاس تأکید می‌کند. به عبارتی می‌توان گفت هدف اصلی ارزیابی و بازنگری زیست‌محیطی، دخالت دادن ملاحظات زیست‌محیطی در فرآیند برنامه‌ریزی است. اثرات محیط زیستی با هدف شناسایی و پیش‌بینی اثرات پروژه بر روی ران و سلامت انسان و محیط زیست (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی) از اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی مطرح شد که البته در سال‌های اخیر به‌دلیل وضع قوانین و مقررات، انجام و تهیه گزارش‌های ارزیابی در بسیاری از کشورهای جهان الزامی شده است به نحوی که امروزه کمتر کشوری یافت می‌شود که نسبت به مقررات ارزیابی آثار زیست‌محیطی بیگانه باشد. جمهوری اسلامی ایران نیز در سال ۱۳۷۱ نسبت به پذیرش ارزیابی آثار زیست‌محیطی در چارچوب مصوبه‌ی قانونی خود اقدام کرده است.

اگرچه علیرغم پیشرفت ارزیابی آثار زیست‌محیطی در دنیا، بسیاری از کشورها از جمله جمهوری اسلامی ایران به‌دلیل ظرفیت علمی، نیاز به حمایت، تقویت و

گسترش این ابزار دارد. به طور کلی انجام ارزیابی پیامدهای محیط زیستی مستلزم در اختیار داشتن روش‌ها و ابزار مخصوص خود می‌باشد. به طور کلی ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی بسیار پیچیده و همواره با عدم قطعیت همراه است؛ زیرا اطلاعات ارزیابی بیشتر به صورت کیفی‌اند. در طی چند سال گذشته تلاش‌های زیادی به منظور ابداع و توسعه روش‌های مورد نیاز برای انجام ارزیابی پیامدهای محیط زیستی انجام شده که مسلماً هر کدام از آن‌ها دارای معایب و مزیت‌ها و خاص خود می‌باشند و از این رو انتخاب روش، یکی از چالش‌های گروه ارزیابی محسوب می‌شود. منطق فازی به منزله نظریه‌ای ریاضی، توانایی کمی‌سازی و القای بندهای آثار محیط‌زیستی با ماهیت ذهنی را دارد و می‌تواند به عنوان راه حلی برای مشکل اصلی روش‌های مرسوم ارزیابی پیامدهای محیط زیستی، یعنی ناتوانی در سیر به اطلاعات کیفی، مطرح باشد. کتاب حاضر به همت یکی از اساتید محترم دانشگاه و تدریس دروس ارزیابی زیست محیطی به رشته تحریر درآمده است که می‌تواند به عنوان یکی از منابع مفید به منظور دستیابی به دانش روز و کاربرد روش‌های جدید در ارزیابی پیامدهای محیط زیستی پروژه‌ها مطرح باشد و به عنوان یک ابزار علمی و تخصصی مورد استفاده دانش پژوهان، استادان، دانشجویان، شرکت‌های مهندسی مشاور و سایر علاقه‌مندان این حوزه قرار گیرد.

احمد رضا لاهیجان زاده

مدیرکل حفاظت محیط زیست استان خوزستان

فہرست

صفحه	عنوان
۱	فصل اول
۶	۱-۱- تصمیم گیری
۷	۱-۱-۱- تصمیم پیش بیان تصمیم گیری
۸	۱-۱-۱-۱- دورنماهای چندگانه (چندمنظوره)
۹	۱-۱-۲- تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان
۱۴	۱-۱-۳- تصمیم گیری در فرآیند EIA
۱۷	بخش اول
۱۹	فصل دوم
۲۰	۲-۱- تعریف EIA
۲۰	۲-۲- دیدگاه های EIA
۲۱	۲-۳- اصول EIA
۲۲	۲-۳-۱- اصول اساسی (پایه)
۲۵	۲-۳-۲- اصول بهره برداری
۲۸	۲-۴- دیگر رهنمودها
۳۰	۲-۵- دامنه مشکلات
۳۳	۲-۶- دورنمای فرآیند EIA

فصل هشتم

۱۰۶

۱-۸- ابزارهایی برای الگوهای جدید

۱۰۲

۲-۸- حرکت بسوی دیدگاه‌های نوین

۱۰۲

۱-۲-۸- ریسک تجمع زیستی جیوه

۱۰۳

۲-۲-۸- بهبود چک لیست‌ها

۱۰۵

۳-۲-۸- سامانه اطلاعات جغرافیایی در منطق فازی

۱۰۶

۴-۲-۸- آنالیز تصمیم فازی

۱۰۷

۵-۲-۸- ارزیابی آثار زیست محیطی، منطق فازی

۱۰۸

فصل نهم

۱۱۰

۱-۹- تعاریف و معیارها

۱۱۰

۲-۹- از کیفی به کمی (از موضوعی به عینی)

۱۱۱

۳-۹- متغیرهای زبانی

۱۱۳

۴-۹- رتبه بندی ارجحیت‌ها

۱۱۵

۵-۹- مجموعه فازی نوع ۱

۱۱۹

۱-۵-۹- مجموعه های قطعی

۱۲۰

۲-۵-۹- مجموعه فازی

۱۲۴

۳-۵-۹- اعداد فازی

۱۳۳

۴-۵-۹- شکل معادله عضویت

۱۳۵

۱۴۳	۹-۵-۵- برش ألفا
۱۴۴	۹-۵-۶- محدوده‌ها (دامنه‌های) فازی
۱۴۸	۹-۶- مجموعه‌های فازی نوع ۲
۱۶۰	۹-۷- عملگرهای مجموعه فازی
۱۶۵	۹-۸- قوانین: «اگر- در نتیجه»
۱۷۰	۹-۹- غیر فازی سازی
۱۷۲	۹-۱۰- استنباط فازی
۱۷۵	۹-۱۰-۱- قواعد استنباط - حداقل
۱۷۷	۹-۱۰-۲- قواعد استنباط جمع پذیر
۱۷۹	۹-۱۰-۳- میانگین هندسی وزنی
۱۸۰	۹-۱۰-۴- جمع بندی متقارن
۱۸۲	۹-۱۰-۵- ترکیب کننده‌های وزنی مرتب شده
۱۸۵	۹-۱۱- شاخص سازگاری
۱۸۸	۹-۱۱-۱- شاخص سازگاری یگانه
۱۹۰	۹-۱۱-۲- شاخص سازگاری آماری
۱۹۲	۹-۱۱-۳- انتخاب ارتفاع نمودار سازگاری
۱۹۳	فصل دهم
۱۹۳	۱۰-۱- داده‌های ناکافی

۱۹۷	۲-۱۰- طراحی مجموعه‌های فازی
۲۰۳	۳-۱۰- طبقه بندی
۲۱۸	فصل یازدهم
۲۱۸	۱-۱۱- ارزش‌ها و اعتقادات اجتماعی
۲۲۴	۲-۱۱- مدل‌های سیستم خبره فازی
۲۲۶	۱-۲-۱۱- طراحی مدل
۲۲۸	۱-۲-۱۱- ۱- چهار گفتار (پایه لغات)
۲۲۸	۲-۱-۲-۱۱- اصول نام‌گذاری
۲۲۹	۳-۱-۲-۱۱- محدوده (دامنه) فازی
۲۲۹	۴-۱-۲-۱۱- شکل تابع عضویت، همپوسازی و مؤلفه‌ها
۲۳۰	۵-۱-۲-۱۱- غیرفازی‌سازی و پردازش خروجی
۲۳۱	۲-۲-۱۱- قانون ساخت مجموعه‌ها
۲۳۱	۱-۲-۲-۱۱- منابع
۲۳۱	۱-۱-۲-۲-۱۱- مهندسی دانش
۲۳۲	۲-۱-۲-۲-۱۱- جمع آوری داده‌ها
۲۳۴	۳-۱-۲-۲-۱۱- توزیع داده‌ها بر اساس توافقات کارشناسی
۲۳۵	۲-۲-۲-۱۱- ساماندهی قوانین
۲۴۱	۳-۲-۲-۱۱- عملگرهای منطقی

- ۲۴۳ ۱۱-۲-۲-۴- عملگرهای مفهومی
- ۲۴۳ ۱۱-۲-۲-۴-۱- استنباط ارتباطی
- ۲۴۴ ۱۱-۲-۲-۴-۲- استنباط نسبی
- ۲۴۵ ۱۱-۲-۲-۴-۳- استنباط ترکیبی
- ۲۴۶ ۱۱-۲-۲-۵-، ملگرهای تجمعی
- ۲۴۶ ۱۱-۲-۲-۵- - حداقل همبستگی
- ۲۴۷ ۱۱-۲-۲-۵-۲- خاص از سطح همبستگی
- ۲۴۸ ۱۱-۲-۲-۶- روش غیرفازی سازی
- ۲۵۰ ۱۱-۲-۲-۷- درجه اهمیت
- ۲۵۲ ۱۱-۳- اهمیت، مقبولیت و پایداری
- ۲۵۲ ۱۱-۳-۱- اهمیت
- ۲۵۵ ۱۱-۳-۱-۱- احتمال وقوع
- ۲۵۸ ۱۱-۳-۱-۲- جهت و بزرگی
- ۲۵۹ ۱۱-۳-۱-۳- وسعت فضایی پیامد
- ۲۶۰ ۱۱-۳-۱-۴- مدت زمان اثر
- ۲۶۲ ۱۱-۳-۱-۵- قابلیت برگشت پذیری اثر
- ۲۶۳ ۱۱-۳-۱-۶- درجه کمینه سازی شدت اثر

۲۶۵	۱۱-۳-۷- زمان وقوع
۲۶۶	۱۱-۳-۸- مقیاس جغرافیایی
۲۶۷	۱۱-۳-۲- مقبولیت
۲۷۵	۱۱-۳-۳- پایداری
۲۷۸	فصل دوازدهم
۲۷۸	۱۲-۱- تصمیم‌گیری چند هدفه و چندمعیاره
۲۹۴	فصل سیزدهم
۲۹۴	۱۳-۱- آنچه در این بخش می‌خواهید
۲۹۵	۱۳-۲- تشریح پروژه
۲۹۶	۱۳-۳- هدف
۲۹۹	۱۳-۴- نیاز
۳۰۲	فصل چهاردهم
۳۰۲	۱۴-۱- تعیین اجزا
۳۰۸	۱۴-۲- فرایند مشارکت عمومی
۳۰۹	۱۴-۳- ارزش‌های متناقض
۳۱۴	فصل پانزدهم
۳۱۴	۱۵-۱- پوشش گیاهی و حیات وحش
۳۱۵	۱۵-۱-۱- نوع پوشش گیاهی

- ۳۲۰ ۱۵-۱-۲- گونه‌های گیاهی حساس، در معرض تهدید و خطر انقراض
- ۳۲۱ ۱۵-۱-۳- حیات وحش
- ۳۲۶ ۱۵-۱-۴- گونه‌های در معرض خطر و تهدید حیات وحش
- ۳۲۹ ۱۵-۲- تالاب‌ها، هیدرولوژی و کیفیت آب
- ۳۲۹ ۱۵-۲-۱- تالاب‌ها
- ۳۳۱ ۱۵-۲-۲- رولوژی
- ۳۳۳ ۱۵-۲-۳- کیفیت آب
- ۳۳۶ ۱۵-۳- زیبایی شناختی
- ۳۳۹ ۱۵-۴- حمل و نقل
- ۳۳۹ ۱۵-۴-۱- مقدمه
- ۳۴۰ ۱۵-۴-۲- حجم ترافیک موجود و عملکردها
- ۳۶۲ ۱۵-۴-۳- تسهیلات حمل و نقل غیراتومبیلی
- ۳۴۲ ۱۵-۴-۳-۱- حمل و نقل عمومی با اتومبیل
- ۳۴۳ ۱۵-۴-۳-۲- فرودگاه
- ۳۴۴ ۱۵-۴-۳-۳- امکانات دوچرخه سواری
- ۳۴۴ ۱۵-۴-۳-۴- امکانات عابر پیاده
- ۳۴۵ ۱۵-۵- شرایط فازی سازی اولیه
- ۳۵۰ ۱۵-۶- شاخص شرایط محیطی

فصل شانزدهم

۳۵۳

۱-۱۶-۱- محیط تحت تاثیر

۳۵۷

۱-۱۶-۱- پوشش گیاهی و حیات وحش

۳۵۷

۱-۱۶-۱-۱- گزینۀ جایگزین ۱

۳۵۹

۱-۱۶-۱-۲- گزینۀ جایگزین ۲

۳۵۹

۱-۱۶-۱-۳- گزینۀ جایگزین ۳ و ۴

۳۶۰

۱-۱۶-۱-۴- گزینۀ جایگزین ۵

۳۶۰

۱-۱۶-۲- گونه‌های در معرض تهدید و خطر انقراض

۳۶۱

۱-۱۶-۲-۱- عقاب طاس

۳۶۱

۱-۱۶-۲-۲- درنای شن زار

۳۶۲

۱-۱۶-۳- تالاب‌ها، آبشناسی و کیفیت آب

۳۶۲

۱-۱۶-۳-۱- تالاب

۳۶۲

۱-۱۶-۳-۱-۱- گزینۀ جایگزین ۱

۳۶۳

۱-۱۶-۳-۱-۲- گزینۀ جایگزین ۲

۳۶۴

۱-۱۶-۳-۱-۳- گزینۀ جایگزین ۳

۳۶۵

۱-۱۶-۳-۱-۴- گزینۀ جایگزین ۴

۳۶۶

۱-۱۶-۳-۱-۵- گزینۀ جایگزین ۵

۳۶۷

۳۶۷	۱۶-۱-۳-۲- هیدرولوژی
۳۶۸	۱۶-۱-۳-۲-۱- گزینه جایگزین ۱
۳۶۹	۱۶-۱-۳-۲-۲- گزینه جایگزین ۲
۳۷۰	۱۶-۱-۳-۲-۳- گزینه جایگزین ۳
۳۷۱	۱۶-۱-۳-۲-۴- گزینه جایگزین ۴
۳۷۱	۱۶-۱-۳-۲-۵- گزینه جایگزین ۵
۳۷۲	۱۶-۱-۳-۳- کیفیت آب
۳۷۳	۱۶-۱-۳-۳-۱- گزینه جایگزین ۱
۳۷۵	۱۶-۱-۳-۳-۲- گزینه جایگزین ۲
۳۷۵	۱۶-۱-۳-۳-۳- گزینه جایگزین ۳ و ۴
۳۷۶	۱۶-۱-۳-۳-۴- گزینه جایگزین ۵
۳۷۶	۱۶-۱-۴-۱- زیبایی شناختی
۳۷۷	۱۶-۱-۴-۱-۱- گزینه جایگزین ۱
۳۷۷	۱۶-۱-۴-۱-۲- گزینه جایگزین ۲
۳۷۸	۱۶-۱-۴-۱-۳- گزینه جایگزین ۳
۳۸۰	۱۶-۱-۴-۱-۴- گزینه جایگزین ۴
۳۸۰	۱۶-۱-۴-۱-۵- گزینه جایگزین ۵

۳۸۱	۱۶-۱-۵- حمل و نقل
۳۸۳	۱۶-۱-۵-۱- گزینه جایگزین ۱
۳۸۴	۱۶-۱-۵-۲- گزینه جایگزین ۲
۳۸۴	۱۶-۱-۵-۳- گزینه جایگزین ۳
۳۸۶	۱۶-۱-۵-۴- گزینه جایگزین ۴
۳۸۶	۱۶-۱-۵-۵- گزینه جایگزین ۵
۳۸۸	۱۶-۱-۶- پیامد جمع
۳۹۵	فصل هفدهم
۳۹۵	۱۷-۱- اجرای مدل
۴۰۲	۱۷-۲- شاخص های شرایط محیطی
۴۰۵	۱۷-۳- تصمیم گیری و حمایت از تصمیم گیری های سیستم
۴۰۶	۱۷-۴- هشدارها
۴۰۸	۱۷-۵- آنچه که در آینده اتفاق می افتد
۴۱۱	منابع