

کاربرد منطق فازی در چینه شناسی



تألیف

دکتر مصطفی یوسفی راد

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور

دکتر حمیده نوروز پور

عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
تهران

سرشناسه	: یوسفی راد، مصطفی، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: کاربرد منطق فازی در چینه‌شناسی / مصطفی یوسفی راد، حمیده نوروزپور.
مشخصات نشر	: قم: آثار نفیس، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۷ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۲۲۰۰۰۰ ریال ۴-۵۶-۵۲۹۹-۶۰۰-۹۷۸ :
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: منطق فازی
موضوع	: چینه‌شناسی
شناسه افزوده	: نوروزپور، حمیده، ۱۳۶۲ -
زده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ ی۹/۶۴/QA۹
زده بندی دیویی	: ۵۱۱/۳۱۳ :
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۰۸۴۹۰۹ :



نام کتاب: کاربرد منطق فازی در چینه‌شناسی
ترجمه: دکتر مصطفی یوسفی راد و دکتر حمیده نوروزپور

چاپ اول: ۱۳۹۱

ناشر: انتشارات آثار نفیس

شابک:

ISBN- 978-600-5299-56-4

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۲۲۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ می باشد.

فهرست مطالب

فصل اول - اصول منطق فازی

۱	۱-۱- مقدمه
۸	۲-۱- اصول منطق فازی
۱۱	۳-۱- مدل فازی متغیرها
۱۳	۴-۱- عملیات بر روی مجموعه‌های فازی
۱۳	۱-۴-۱- عملگر مکمل
۱۴	۲-۴-۱- رابط اجتماع
۱۵	۳-۴-۱- رابط مشترک (Intersection)
۱۶	۵-۱- رابط بین مجموعه‌های فازی
۱۶	۶-۱- ترکیب روابط فازی
۱۸	۷-۱- منطق فازی
۱۸	۸-۱- اتصال‌دهنده‌ها
۱۹	۹-۱- رابط ایجاب (Implication)
۲۰	۱۰-۱- استنتاج (Inference)

فصل دوم - تجزیه و تحلیل مفاهیم قراردادی در زمین‌شناسی و چینه‌شناسی

۲۳	۱-۲- مقدمه
۲۴	۲-۲- کارایی منطق فازی در زمین‌شناسی
۲۶	۳-۲- کشف وابستگی‌های ویژگی‌های پنهان و مفاهیم طبیعی
۲۷	۴-۲- تجزیه و تحلیل مفهوم قراردادی: چه و چرا؟
۲۷	۱-۴-۲- مبدا
۲۸	۲-۴-۲- شرح غیر رسمی (شخصی)
۳۱	۳-۴-۲- سلسله مراتب مفاهیم کشف شده

۳۳	۲-۴-۴- وابستگی های ویژگی
۳۴	۲-۴-۵- فازی و مسئله شباهت
۳۵	۲-۵- تجزیه و تحلیل مفهوم قراردادی داده های فازی
۳۵	۲-۵-۱- زمینه فازی و مفاهیم فازی : داده های ورودی و مفاهیم پنهان
۴۲	۲-۵-۲- شبکه های مفهوم فازی : سلسله مراتب مفاهیم پنهان
۴۳	۲-۵-۳- رابطه منطقی صفت
۴۶	۲-۶- تشابه و دقت منطقی
۴۶	۲-۶-۱- روابط تشابه
۵۰	۲-۶-۲- تشابه اجسام و تشابه خاص
۵۲	۲-۶-۳- تشابه مفاهیم
۵۳	۲-۶-۴- تشابهات موافق و اکثریتی
۵۶	۲-۶-۵- تشابه شبکه های مفهوم
۵۷	۲-۶-۶- دقت منطقی
۶۰	۲-۷- اثبات تجزیه و تحلیل مفهوم قراردادی : مثال ها

فصل سوم - شبیه سازی های چینه شناسی با استفاده از منطق فازی

۸۱	۳-۱- مقدمه
۸۸	۳-۲- سیستم های منطق فازی
۸۸	۳-۲-۱- رشد ریف های مرجانی
۹۴	۳-۲-۲- تولید کربنات در فلات قاره کم عمق
۹۷	۳-۳- دره ی مرگ CA
۱۰۲	۳-۴- جزیره ی غربی اندروس، ساحل باهاما
۱۰۷	۳-۵- دلتا و سیستم جلگه ی سیلابی زودخانه
۱۱۱	۳-۶- نرم افزار فوزیوم
۱۱۶	۳-۶-۱- فوزیوم
۱۱۷	۳-۶-۲- متغیرهای دامنه

- ۱۱۹ ۳-۶-۴- قوانین فیزی در فوزیوم
- ۱۱۹ ۳-۶-۵- رودخانه و ساحل
- ۱۲۰ ۳-۷-۷- فرونشست تکتونیک، ایزوستازی و تراکم
- ۱۲۱ ۳-۸-۸- حرکت جرم گرانشی
- ۱۲۲ ۳-۹-۹- ایجاد یک سیستم فیزی جهت کنترل ته نشینی و فرسایش
- ۱۲۷ ۳-۱۰-۱۰- تشخیص و تفکیک رخساره های سنگی
- ۱۲۸ ۳-۱۱-۱۱- تحلیل متداول لاگ چاه
- ۱۲۹ ۳-۱۱-۱- لاگ GR
- ۱۳۰ ۳-۱۱-۲- نمودار صوتی تصحیح شده (BHC) با منحنی تخلخل صوتی (SPHI)
- ۱۳۰ ۳-۱۱-۳- لاگ پتانسیل خودبخودی (SP)
- ۱۳۱ ۳-۱۱-۳- لاگ القای فازور (PI) با منحنی مقاومت آب درونساز ظاهری
- ۱۳۱ ۳-۱۲-۱۲- سیستم سنگ شناسی فیزی
- ۱۳۲ ۳-۱۲-۱- فیزی کردن
- ۱۳۴ ۳-۱۲-۲- قوانین شرطی فیزی و پایداری داده قانونمند
- ۱۳۵ ۳-۱۲-۳- سیستم استنباط فیزی
- ۱۳۵ ۳-۱۲-۴- غیرفیزی کردن
- ۱۳۵ ۳-۱۳-۱۳- جمع آوری داده
- ۱۳۶ ۳-۱۴-۱۴- روند کار
- ۱۳۶ ۳-۱۴-۱- رقمی کردن^۱ داده ها
- ۱۳۶ ۳-۱۴-۲- دسته بندی داده ها
- ۱۳۷ ۳-۱۴-۳- ساخت سیستم سنگ شناسی فیزی
- ۱۴۰ ۳-۱۴-۴- نتایج
- ۱۴۱ ۳-۱۵-۱۵- اعتبارسنجی نتایج آزمایشی سیستم سنگ شناسی فیزی
- ۱۴۲ ۳-۱۶-۱۶- قابلیت پیش بینی سیستم سنگ شناسی فیزی (نتایج آزمایشی)
- ۱۴۳ ۳-۱۷-۱۷- بحث

۱۴۷	۱۸-۳- کاربرد منطق فازی در بایواستراتیگرافی
۱۴۸	۱-۱۸-۳- بایواستراتیگرافی
۱۵۴	۲-۱۸-۳- دستورسازی بسیار دقیق در خصوص موضوع و نتیجه نهایی
۱۵۷	۳-۱۸-۳- الگوریتم‌های مؤثر حاصل
۱۶۰	۴-۱۸-۳- از یکنواختی به محدودیت‌های پیچیده
۱۶۲	۵-۱۸-۳- عملکرد بعدی: الگوریتم‌ها
۱۶۲	۶-۱۸-۳- عملکرد بعدی: کاربردها
۱۶۴	۱۹-۳- استفاده از منطق فازی (Rock Type) تعیین نوع سنگ
۱۶۸	۲۰-۳- مطالعه موردی

فصل چهارم- کاربرد تصمیم‌گیری‌های چند معیاره فازی در مطالعات

چینه‌شناسی

۱۷۳	۱-۴- مقدمه
۱۷۴	۲-۴- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی
۱۸۰	۳-۴- روش شباهت به گزینه ایده آل فازی

پیشگفتار

منطق فازی به عنوان یکی از شاخه‌های علم ریاضی در سال‌های اخیر در اغلب علوم محض و کاربردی به کار گرفته شده و توانسته بسیاری از پیچیدگی‌های موجود در علوم مختلف را حل کند. این علم در شاخه‌های مختلف علم زمین‌شناسی نیز کاربردهای موثر و قابل توجهی داشته که تألیفات و مقالات سال‌های اخیر در این حوزه گواه بر این مدعا است.

علم چینه‌شناسی به دلیل پیچیدگی‌های خاص خود اعم از مسائل سنگ‌شناسی، فسیل‌شناسی و ریز رخساره‌ها و شرایط محیط رسوبی طبقات و لایه‌های زمین، در بسیاری از موارد نیاز به مباحث ریاضی دارد، به ویژه در مواردی که دچار عدم قطعیت می‌شود. به عبارت بهتر وقتی معیارها و داده‌های کمی و کیفی در کنار هم قرار می‌گیرند، منطق فازی این امکان را فراهم می‌سازد تا تحلیل‌ها و تفسیرهای مناسب تری در حوزه چینه‌شناسی انجام شود.

کتاب حاضر به عنوان اولین نوشتار در خصوص کاربرد منطق فازی در علم چینه‌شناسی سعی دارد با آشنایی زمین‌شناسان به توانمندی منطق فازی، نمونه‌های کاربردی آن را در چینه‌شناسی معرفی نماید. به همین منظور نظم و ترتیب ارائه شده در فصول این کتاب به نحوی پیش‌بینی شده تا خواننده پس از دریافت مفاهیم مهم منطق فازی، نمونه‌های عینی کاربردهای تحلیلی آن را در چینه‌شناسی مشاهده نماید.

در فصل اول این کتاب مفاهیم کلی، اصول منطق فازی و معادلات پایه با بیانی ساده برای خواننده ارائه شده است.

در فصل دوم، مفاهیم قراردادی و تجزیه و تحلیل‌های مهم منطق فازی در حوزه‌های مختلف زمین‌شناسی و چینه‌شناسی آورده شده است.

فصل سوم کتاب چندین مدل و نمونه شبیه‌سازی شده حالت چینه‌شناسی سنگی و زیستی بر مبنای منطق فازی را معرفی کرده است.

در نهایت فصل چهارم با معرفی روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی نمونه عملی از تصمیم‌گیری فازی را در یک مطالعه چینه‌شناسی نشان داده است.

همان‌طور که بیان شد کتاب حاضر به عنوان اولین نوشتار سعی نموده با زبانی ساده و روان موضوع منطق فازی را در مطالعات چینه‌شناسی وارد نماید. بدیهی است به عنوان کار اول نواقص و اشکالاتی احتمالی در آن مشاهده خواهد شد، لذا مؤلفین تقاضا دارند خوانندگان گرامی پس از مطالعه این کتاب، با بیان دیدگاه‌های پیشنهادی، انتقادی و اصلاحی در ارتقای کیفی این کتاب و موضوع مشارکت نمایند.