

بسم الله الرحمن الرحيم

مدل‌های معرفت‌شناسی مکانی و زمانی در علوم محیطی (چرا و چگونه مکانی و زمانی بیندیشیم)

دکتر جهانگرد محمدی

گروه خاک‌شناسی دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه شهرکرد

انتشارات پلک

۱۳۸۹

سرشناسنامه: محمدی، جهانگرد، ۱۳۴۲-
 عنوان و نام پدیدآور: مدل های معرفت شناسی مکانی و زمانی در علوم محیطی: چرا و چگونه مکانی و زمانی بیندیشیم /
 جهانگرد محمدی.
 مشخصات نشر: تهران: پلک ۱۳۸۹.
 مشخصات ظاهری: و. ۳۴۰ص: مصور، نمودار، نقشه.
 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۵-۰۸۱-۰
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت: کتابنامه.
 موضوع: ادراک فضا
 موضوع: زمان - ادراک
 موضوع: نظریه های غیرخطی
 موضوع: تجزیه و تحلیل سری های زمانی
 موضوع: خاک شناسی - تحقیق
 رده بندی کنگره: ۴۱۳۸۹ م ۳ / ۴۴۳ / QP
 رده بندی دیویی: ۱۵۲/۷۵۲
 شماره کتابشناسی ملی: ۲۰۴۴۵۷۲



مدل های معرفت شناسی مکانی و زمانی در علوم محیطی
 مولف: جهانگرد محمدی
 ناشر: پلک
 ناظر چاپ: داوود مداح - ۹۱۲۳۱۳۲۹۹۱-
 چاپ و صحافی: عطایی فرد
 نوبت و سال چاپ: اول - ۱۳۸۹
 شمارگان: ۱۰۰۰
 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۵-۰۸۱-۰
 قیمت: ۶۸۰۰ تومان

پیش‌گفتار.....	د
----------------	---

فصل اول: نگرش‌های نوین در عرصه‌ی معرفت‌شناسی جهان هستی

مقدمه.....	۲
تنویریه کردن مکان و زمان.....	۳
معرفت‌شناسی جهان هستی: کدام مدل؟.....	۸
تصویر و نگرش نیوتنی به جهان هستی.....	۱۱
سیستم‌های کیاتیک.....	۱۳
اشکال (ژنومتری) فراکتالی.....	۱۶
ژنومتری حیات: شکل و معادله.....	۲۰
کیاس‌پذیری جهان هستی.....	۲۵
ریاضیات: مؤثریت غیرمستدل.....	۳۰
آمار: تنوری عدم قطعیت.....	۳۵
تنبیرپذیری در مکان و زمان: شاه‌کلید معرفت‌شناسی محیطی.....	۴۳
معرفت‌شناسی مجازی: واقعیت مجازی در فضای مجازی.....	۵۳
منابع مورد استفاده.....	۶۰

فصل دوم: چگونه مکانی بیندیشیم: ۱- ماهیت و عملکرد تفکر مکانی

مقدمه.....	۶۳
چالش آموختن.....	۶۴
تفکر مکانی چیست؟.....	۶۷
اشکال و فرم‌های تفکر در مورد مکان.....	۶۹
تفکر مکانی: ابزاری برای حل مساله.....	۷۲
استفاده از مکان به‌عنوان چهارچوبی برای معرفت‌شناسی.....	۷۴
مبانی و اجزای فرایند تفکر مکانی.....	۷۹
فرایند تفکر مکانی.....	۸۵
تفکر مکانی در زندگی روزمره و در قلمروهای علمی.....	۹۲
آموزش، تعلیم و تمرین مهارت‌های تفکر مکانی.....	۱۰۹
چالش‌های پیش‌روی گسترش قضاوت‌های فنی و تخصصی در چهارچوب تفکر مکانی.....	۱۱۳
منابع مورد استفاده.....	۱۱۵

فصل سوم : چگونه مکانی بیندیشیم: ۲- مدل‌ها، تکنیک‌ها و ابزارهای حامی تفکر مکانی

۱۱۷	مقدمه
۱۱۷	اهمیت ابزارها در معرفت‌شناسی جهان هستی
۱۲۱	ابتدا تکنولوژی اطلاعات مکانی: بعد علم اطلاعات مکانی
۱۲۲	علم اطلاعات مکانی: ابزاری برای معرفت‌شناسی مکانی
۱۲۹	مدل مفهومی داده‌های مکانی: درپچه‌ای به‌سوی تفکر مکانی
۱۳۸	از تفکر مکانی تا مهندسی مکانی
۱۳۹	سیستم اطلاعات جغرافیایی: مدل و ابزاری هستی‌شناسانه از جهان پیرامون
۱۴۲	مدل مکان در سامانه‌های اطلاعات مکانی (جغرافیایی)
۱۴۸	چالش‌ها و دشواری‌ها در نمایش و مدل‌سازی محیط
۱۵۶	سواد، تفکر و استدلال آماری: ابزاری برای تفکر مکانی
۱۵۸	تفکر و استدلال آماری در مورد تغییر و تغییرپذیری
۱۶۰	تبیین و صورت‌بندی تغییرات و تغییرپذیری در چهارچوب تفکر آماری
۱۶۴	قاعده‌ی تابلر: پلی بین تفکر مکانی و تفکر آماری
۱۶۵	انواع داده‌های مکانی در چهارچوب تفکر آمار مکانی
۱۷۴	معرفت‌شناسی فرایند تصمیم‌گیری
۱۷۷	منابع مورد استفاده

فصل چهارم : چگونه زمانی بیندیشیم: ۱- ماهیت و عملکرد تفکر زمانی

۱۷۹	مقدمه
۱۸۰	ایده‌ی زمان مطلق
۱۸۳	خدنگ زمان
۱۸۷	سنجش زمان
۱۹۰	سیستم‌ها و تئوری عمومی سیستم‌ها
۱۹۸	نظریه‌ی سیستم‌های دینامیکی و پویا
۲۰۰	علم، تئوری، مدل و داده
۲۰۴	مدل‌های دینامیک و پویا در مقابل مدل‌های استوکاستیک و ساکن
۲۱۰	مدل‌های دینامیکی متعین در مقابل مدل‌های دینامیکی استوکاستیک
۲۱۷	عالم غیرخطی، تفکر غیرخطی و علوم غیرخطی
۲۳۰	علوم محیطی دینامیک
۲۳۰	الف) رشد و زوال
۲۳۴	ب) الگوهای نوسان
۲۳۷	کیاس: نظریه‌ی آشوب و اغتشاش
۲۴۵	ترسیم فضای فاز و جاذب‌های عجیب و غریب
۲۴۹	رابطه‌ی اغتشاش و آشوب (کیاس) با راندوم و تصادفی بودن
۲۵۵	بُعدیت و بُعدپذیری یک جاذب عجیب

کیاس و نويز	۲۵۷
منابع مورد استفاده	۲۶۱

فصل پنجم: چگونه زمانی بیندیشیم: ۲- مدل‌ها، تکنیک‌ها و ابزارهای حامی تفکر زمانی

مقدمه	۲۶۳
نگاهی دوباره و مروری اجمالی بر سری‌های زمانی خطی	۲۶۵
سری‌های زمانی و نويزها	۲۸۱
نويز رنگی و همه‌جا بودن آن	۲۹۱
توان آلفا و فراز و نشیب آن در طیف توان نويزها	۲۹۶
سری‌های زمانی غیر خطی	۲۹۹
دیگر روش‌های آنالیز سری‌های زمانی غیر خطی و کیاتیک	۳۱۲
آیا آشوب و اغتشاش در مکان هم رخ می‌دهد: کیاس زمانی	۳۲۲
منابع مورد استفاده	۳۳۷

پیش‌گفتار

همانند هر منظومه‌ی علمی، علوم محیطی و طبیعی و از جمله، علوم خاک، نیازمند مدل یا مدل‌های مفهومی و ادراکی هستند که از آن‌ها، به‌عنوان مدل‌های معرفت‌شناسی یا شناخت‌شناسی یاد می‌شود. در عالم فیزیک (جهان ماده، جسم و انرژی)، دو مفهوم بنیادی و اساسی وجود داشته که عبارت از مکان و زمان می‌باشند. این دو مفهوم، تشکیل‌دهنده‌ی متن و مفاد جهان هستی (فیزیکی) بوده، به‌گونه‌ای که محاطی ابعادی بر عالم فیزیک کشانده و ظرفی برای آن، شکل داده‌اند.

بنابراین، موضوعات علوم محیطی و فیزیکی (که از ماورای فیزیک یا متافیزیک جدا می‌گردند)، در چنین محاط و مظلوفی شکل گرفته و لذا، درک و شناخت محتویات این ظرف، شامل موضوعات، پدیده‌ها و فرایندها، بدون شناخت مظلوف امکان‌پذیر نخواهد بود. از سوی دیگر، هر شناخت‌شناسی و معرفت‌شناسی، خود نیازمند مدل یا مدل‌هایی است که بیان‌گر چرایی و چگونگی کسب ادراک و معرفت از موضوعیت موردنظر می‌باشد.

این کتاب، در مورد مکان و زمان است که ترجمان و گذر (از) آن‌ها، موجب تغییر و تحول است. در این کتاب، به مکان و زمان، نه به‌مانند فیزیک کلاسیک (نیوتنی)، مطلق نگریسته می‌شود که در نگرشی پویا و دینامیک مورد توجه قرار گرفته و ضرورت ملحوظ داشتن آن‌ها (و تغییراتی که القا می‌کنند) در فرایند درک و شناخت‌شناسی پدیده‌ها و فرایندهای محیطی توضیح داده می‌شود. در حقیقت، این نوشتار در پی توصیف چرایی و چگونگی تفکر و اندیشیدن مکانی و زمانی در مورد عالم فیزیک است. عالم فیزیکی که مشخصه‌ی اصلی آن، عبارت از پویایی و دینامیک (در زمان و مکان) است و لذا، معرفت‌شناسی آن نیز، نیازمند معرفت‌شناسی دینامیک و پویا است. به‌نظر می‌رسد که شکل غالب و رایج (مُد)، دینامیک و پویایی در جهان هستی (عالم فیزیک)، نه خطی؛ بلکه، به‌صورت اشکالی از غیرخطی بودن می‌باشد.

نگرش غیرخطی به عالم فیزیک، نگرشی نوین بر جهان هستی است که از بازتعریف دو مفهوم بنیادی زمان و مکان، شکل، بسط و گسترش پیدا نموده است. توسعه‌ی این نگرش در سه دهه‌ی اخیر، آن‌چنان سریع و خیره‌کننده بوده است که امروزه، منظومه‌ی علمی غیرخطی (علم غیرخطی)، جایگاهی رفیع و بسیار مهم در دیگر منظومه‌های علمی برای خود، اختیار نموده است. شاید امروز، به‌جای این‌که همانند اسحاق نیوتن در قرن هفدهم، سوال نماییم که چگونه یک سیب از درخت، به‌زمین افتاده است؛ حال ما می‌توانیم از چگونگی شکل‌گیری این ایده در ذهن نیوتن، حس فیزیکی این ایده، سرشت و ماهیت ماده (سیب)، چگونگی رشد و شکل‌گیری آن و نهایتاً از کجا آمدن نسیم و باد صبا و از شاخسار چیدن آن سیب و برزمین افتادن آن، سوال نموده و آگاهی و شناخت خود را افزون نماییم.

اگر غیرخطی بودن یک سیستم (مانند، سیستم خاک یا به‌طور کلی، طبیعت و محیط زیست) را تحت گزاره‌ای ساده، هم‌چون: "کلّیت یک سیستم، فراتر و بیش‌تر از حاصل جمع تک‌تک اجزای آن سیستم است"، بیان کنیم؛ آن‌گاه، متوجه می‌شویم که نگرش و معرفت‌شناسی غیرخطی، ریشه‌ای عمیق در افکار انسان‌ها و دانشمندان داشته و به‌مراتب فراتر از علم غیرخطی است که امروزه، به‌عنوان یک منظومه‌ی علمی نوین از آن یاد می‌شود.

نیت و هدف اصلی از به‌نگارش درآوردن این کتاب، عبارت از آشنا نمودن محققان و دانش پژوهان جوان در عرصه‌ی علوم محیطی با چگونگی مکانی و زمانی اندیشیدن و هم‌چنین، چگونگی بهره‌مندی از ابعاد مکان و زمان، به‌عنوان چهارچوبی برای تفکر، تعقل، استدلال و اندیشیدن در مورد موضوعات علمی و تحقیقاتی که با آن‌ها درگیر و سروکار دارند، می‌باشد. در همین راستا، مبانی نظری استدلال و استنتاج تحت مظروفات مکانی و زمانی و هم‌چنین، تکنیک‌ها و ابزارهای محاسباتی و پردازشی مناسب برای چنین مدل معرفت‌شناسی (مکانی و زمانی) توضیح داده خواهد شد. این کتاب، در حقیقت، یکی از میوه‌ها و محصولات میانی و حدواسط (نه غایی)، برآمده از

مجموعه‌ی پدومتری است که نگارش و انتشار آن، هنوز در حال تدوام و استمرار است. امید است، در آینده نیز شاهد رشد و نمو بیش‌تر این شجره‌ی علمی (پدومتری) و به‌بار نشستن بیش‌تر آن باشیم. از صمیم قلب آرزومندم که در این مسیر، از انتقادات، نظرات و پیشنهادات دانشمندان، محققان و دانش‌پژوهان کشور بی‌نصیب نمانم.

در خاتمه، از همسر و فرزندانم (انیس و اشکان) که مرا با تشویق، صبر و بردباری خویش در ادامه‌ی راهی که آغاز شده است یاری می‌نمایند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم. هم‌چنین، از انتشارات پلک که زحمت چاپ این کتاب را بر عهده داشتند، کمال تشکر و سپاس‌گزاری را دارم.

جهانگرد محمدی