

سیری در
نظریهٔ پیچیدگی

ملانی میچل

www.ketab.ir

ترجمهٔ
رضا امیرحیمی

نشر نو
با همکاری نشر آسیم

Complexity: A Guided Tour

Melanie Mitchell

Oxford University Press, UK, 2009

سیری در نظریه پیچیدگی

ملانی میچل

ترجمه رضا امیررحیمی



نشر نو

تهران، خیابان میرعماد، خیابان سیزدهم، شماره ۱۳
تلفن: ۸۸۷۴۰۹۹۱

نوبت چاپ: نهم، ۱۴۰۲ (چاپ اول، ۱۳۹۵)

شمارگان: ۷۷۰

حروفچینی و صفحه‌آرایی: امیر عباسی

طراحی جلد: دفتر طراحی دایره

چاپ: اکسیر

ناظر چاپ: بهمن سراج

همه حقوق محفوظ است.

فهرست کتابخانه ملی

سرشناسه: میچل، ملانی **Mitchell, Melanie** □ عنوان و نام پدیدآور:

سیری در نظریه پیچیدگی/ملانی میچل؛ ترجمه رضا امیررحیمی □

مشخصات نشر: تهران، فرهنگ نشر نو، ۱۳۹۵ □ مشخصات ظاهری: شش

+ ۵۳۰ ص □ شابک: ۶-۷۴-۷۳۳۹-۶۰۰-۹۷۸ □ وضعیت فهرست‌نویسی:

فیا □ عنوان اصلی: **Complexity: A Guided Tour** □ موضوع: علوم

پیچیدگی (فلسفه علم، ژنتیک، ریاضیات، فیزیک، کامپیوتر، هوش مصنوعی) □

شناسه افزوده: الف. امیررحیمی، رضا، ۱۳۲۸، مترجم ب. عنوان: سیری در

نظریه پیچیدگی □ رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۵ م۹ پ/۱۷۵/۳۲ Q □ رده‌بندی

دیویی: ۵۰۱ □ شماره کتابشناسی ملی: ۲۲۴۱۶۶۱

مرکز پخش: آسیم

تلفن و دورنگار: ۴-۸۸۷۴۰۹۹۲

فروشگاه اینترنتی: www.nashrenow.com

فهرست مطالب

پیشگفتار ۱

بخش اول	پس زمینه و تاریخچه
فصل اول	پیچیدگی چیست؟ ۱۱
فصل دوم	دینامیک، آشوب، پیش بینی ۲۸
فصل سوم	اطلاعات ۶۴
فصل چهارم	محاسبه ۱۷
فصل پنجم	تکامل ۱۰۹
فصل ششم	علم ژنتیک به زبان ساده ۱۳۵
فصل هفتم	تعریف و اندازه گیری پیچیدگی ۱۴۴
بخش دوم	حیات و تکامل در کامپیورها
فصل هشتم	برنامه های کامپیوتری تولیدمثل کننده ۱۷۳
فصل نهم	آلگوریتم های ژنتیک ۱۹۱
بخش سوم	محاسبه نمایان
فصل دهم	خودکار سلولی، حیات، جهان هستی ۲۱۷
فصل یازدهم	محاسبه با ذرات ۲۴۰
فصل دوازدهم	پردازش اطلاعات در سیستم های زنده ۲۵۴
فصل سیزدهم	چگونه قیاس کنید (اگر کامپیوتر هستید) . ۲۷۹
فصل چهاردهم	آینده مدل سازی کامپیوتری ۳۱۵

پیشگفتار

تقلیل‌گرایی^۱ ساده‌ترین موضوع قابل فهم در دنیاست. و به وضوح حکایت از این باور دارد که «یک کل را می‌توان به طور کامل فهمید، به شرط آن‌که اجزای آن، و نوع «جمع بستن» آنها فهمیده شده باشد.» هیچ‌کس نمی‌تواند در نیمکرهٔ چپ مغزش تقلیل‌گرایی را رد کند.

— داگلاس هوفستادر، گودل، اِشر، باخ:
آمیزه‌های گرانبها و ابدی [۱]*

تقلیل‌گرایی از قرن هفدهم رویکرد حاکم بر علم بوده است. رنه دکارت که یکی از اولین حامیان تقلیل‌گرایی بود، روش علمی خود را به این شرح توضیح داد: «تقسیم مشکلات تحت مطالعه به اجزا، تا آنجا که امکان‌پذیر است، و تا آنجا که لازمهٔ حل آنها به بهترین شیوه است» و «هدایت افکارم به ترتیبی معین، که با ساده‌ترین و قابل فهم‌ترین چیزها آغاز شود، و به تدریج، به عبارتی گام به گام، تا کسب دانش پیچیده‌ترین امور اوج بگیرد.» [۲]

از زمان دکارت و نیوتون و سایر بنیادگذاران روش علمی مدرن، تا آغاز قرن بیستم، یکی از هدف‌های اصلی علم توضیح تقلیل‌گرایانهٔ همهٔ پدیده‌ها بر مبنای فیزیک بنیادی^۲ بوده است. در سال ۱۸۹۴ فیزیکدان آلبرت مایکلسون^۳ نظر مشهور خود را ابراز کرد: «امکان دارد اکثر اصول اساسی و با اهمیت علم به طور قطع اثبات شده باشند و پیشرفت‌های بعدی را باید عمدتاً در کاربرد این اصول در تمامی پدیده‌هایی جستجو کرد که در مرکز توجه ما قرار می‌گیرند.» [۳] این نظر او با استقبال اکثر فیزیکدانان اواخر قرن نوزدهم روبرو شد.

1. reductionism

* شماره‌های درون [] نشانهٔ یادداشت‌های مؤلف است که در پایان متن کتاب آمده است.

2. fundamental physics 3. Albert Michelson