

مقدمه‌ای بر مدل‌سازی مبتنی بر عامل

مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده

طبیعی، اجتماعی و مهندسی

با NETLOGO

نویسندگان:

یوری و ویلیام رند

مترجم:

محمد یوسفی خرایم

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

مرکز انتشارات راهبردی

تهران - ۱۳۹۹

سرشناسه	ویلنسکی، یوری، ۱۹۵۵-م-۱۹۵۵ Wilensky, Uri
عنوان و نام پدیدآور	مقدمه‌ای بر مدل‌سازی مبتنی بر عامل مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده طبیعی، اجتماعی و مهندسی Netlogo/ نویسندگان یوری ویلنسکی، ویلیام رند؛ مترجم محمدیوسفی خرامی؛ ویراستار علمی مجید کرامت‌زاده؛ ناظر ویراستار مرتضی چشمه‌نور.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، مرکز انتشارات راهبردی، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۷۵۶ص: مصور(رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۲۴۸-۱۷۸-۰۰
وضعیت فهرست نویسی	لیبا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	تجزیه و تحلیل سیستم‌ها -- داده‌پردازی
موضوع	System analysis -- Data processing
موضوع	نرم‌افزار نت‌لوگو
موضوع	Net Logo (Computer software)
شناسه افزوده	دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، مرکز انتشارات راهبردی
رده‌بندی کنگ	T5V/۶۲
رده‌بندی دی‌جی	۰۰۳/۳
شماره کتابشناس ملی	۶۲۳۹۱۲۲



مقدمه‌ای بر مدل‌سازی مبتنی بر عامل مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده

طبیعی، اجتماعی و مهندسی با NETLOGO

نویسندگان: یوری ویلنسکی و ویلیام رند

مترجم: محمدیوسفی خرامی

ویراستار علمی: دکتر مجید کرامت‌زاده

ویراستار ادبی: معصومه مهدوی‌پور - معصومه اشتری ماهنی

ناظر ویراستار: مرتضی چشمه‌نور

صفحه‌آرا: حامد آریانی

طراح جلد: زهرا مهدوی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۹

ناشر: انتشارات دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه -

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۴۸-۱۷۸-۰۰

قیمت: ۱۴۵۰۰۰۰ ریال

همه حقوق چاپ و نشر این کتاب محفوظ است.

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

مرکز انتشارات راهبردی

نشانی انتشارات: تهران. ضلع شمالی بزرگراه شهید بابایی، بعد از اتوبان هنگام،

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی

نشانی اینترنتی: www.sndu.ac.ir

تلفن ۲۲۹۷۰۳۴۳

سخن ناشر

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی با هدف نهادینه‌سازی مرجعیت علمی در توسعه مفاهیم، گفتمان و تفکر راهبردی در کشور و بهره‌گیری از بنیان‌ها و نظریه‌های بومی، درصدد تدوین و آرایه راهبردهای تعالی‌بخش، علمی و تخصصی می‌باشد.

این دانشگاه و پژوهشگاه از مراکز علمی کلیدی و حساس در عرصه مسائل راهبردی است که از بنیان و تشکیل و در دگردیسی و بازطراحی سازمانی پس از انقلاب شکوهمند اسلامی، منظور کادرسازی در تراز انقلاب اسلامی در سطوح مدیران عالی کشوری و لشکری مکلف بوده و وظیفه خطیر خود در جهت تربیت و آموزش فرماندهان و مدیران عالی‌رتبه کشور را سرلوحه تمامی برنامه‌ها قرار داده است.

اهمیت این امر هنگامی نمود بیشتری می‌نماید که نگاهی ژرف و آینده پژوهانه به پیرامون کشور، منطقه و جهان داشته باشیم؛ - راکه با ظهور تهدیدات نوین در عرصه بین‌الملل، لزوم داشتن چنین کانونی برای به‌هنگام نگاه داشتن مدیران عالی و فرماندهان نظامی کاملاً ملموس خواهد بود. از سویی دیگر چشم‌انداز ایجاد تمدنی بزرگ موجب می‌شود تا این تلاش و تعهد سبب ترغیب سازمان‌هایی گردد که برای پیروی از این هدف متعالی و ایجاد تحول در برنامه‌ها و فعالیت‌های خود نیازمند راهبردهای تخصصی و علمی منبعث از گفتمان و تفکر راهبردی این دانشگاه و پژوهشگاه باشند. با نگرش به این رویکرد و اهمیت موضوع، لزوم تولید و توزیع ادبیات راهبردی در این دانشگاه که ماحصل تلاش اساتید و فرهیختگان متخصص در علوم دفاعی راهبردی و دانش‌آموختگان است، نمایان می‌گردد.

در این راستا مرکز انتشارات راهبردی دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و

تحقیقات راهبردی در سه حوزه مدیریت راهبردی، دفاع ملی و امنیت ملی با اهتمام به برنامه‌ها و در چارچوب اهداف و مفاهیم عالیه نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران و تدابیر رهبر معظم انقلاب و فرماندهی کل قوا حضرت امام خامنه‌ای (مدظله العالی)، سعی در انتقال مفاهیم و آموزه‌های خود به سطوح مختلف مدیران و ارکان جامعه داشته و در این بستر دست‌های پرتوانی را که نیل به این اهداف را تسهیل می‌نمایند، به گرمی می‌فشارد.

و ما توفیقنا آلا بالله علیه توکلنا و الیه نُنِیب

انستگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

فهرست مطالب

پیشگفتار	۱۷
NETLOGO و کتاب درسی	۲۱
اهداف یادگیری	۲۵
ویژگی ها	۲۵
سازماندهی	۲۷
فصل های ۰ و ۱ و پیوست: مدل های مبتنی بر عامل چیست اند؟	۲۹
فصل ۲، ۳، ۴ و ۵: نحوه ساخت مدل مبتنی بر عامل	۳۰
فصل ۶ و ۸: نحوه تجزیه و تحلیل و استفاده از مدل های مبتنی بر عامل	۳۲
سپاس گزاری	۳۴
فصل صفر: چرا مدل سازی مبتنی بر عامل؟	۳۹
یک آزمایش فکری	۴۴
سیستم های پیچیده و ظهور	۴۸
درک سیستم های پیچیده و ظهور	۵۱
مثال ۱: درک انتگرالی	۵۲
مثال ۲: درک دیفرانسیلی	۵۴
مدل سازی مبتنی بر عامل به عنوان زیر ساخت باز نمایانه برای اختلال های مجدد	۵۹
مثال: تعاملات شکارچی-شکار	۶۳
مثال: آتش سوزی های جنگل	۶۷
فصل یک: مدل سازی مبتنی بر عامل چیست؟	۷۱
مورچه ها	۷۳
ایجاد مدل غذایابی مورچه	۷۵
نتایج و مشاهدات مطابق مدل مورچه ها	۸۳
یک مدل مورچه تا چه حد پسندیده است؟	۸۵

۹۱	مدل‌سازی مبتنی بر عامل چیست؟
۹۲	مدل‌های مبتنی بر عامل در مقابل فرم‌های دیگر مدل‌سازی
۹۵	تصادفی بودن در مقابل قطعی بودن
۹۶	چه موقع مدل مبتنی بر عامل دارای بیشترین سودمندی است؟
۱۰۰	بده‌بستان در مدل مبتنی بر عامل
۱۰۳	برای درک مدل مبتنی بر عامل چه چیزی نیاز داریم؟
۱۰۵	نتیجه‌گیری
۱۰۷	کاوش‌ها
۱۰۷	کاهن‌ها: مبتدیان NetLogo
۱۰۷	کاوش‌های مدل: رچه‌ها و دیگر مدل‌ها
۱۰۸	کاوش‌های موم
۱۰۹	کاوش‌های NetLogo
۱۱۵	فصل دو: ساخت مدل‌های مبتنی بر عامل
۱۱۸	مدل لایف
۱۴۸	مدل HEROES AND COWARDS
۱۷۳	اقتصاد ساده
۱۸۸	خلاصه
۱۸۹	کاوش‌ها
۱۸۹	فصل کاوش‌های مدل
۱۹۲	کاوش‌های NetLogo
۱۹۵	فصل سه: بررسی و گسترش مدل‌های مبتنی بر عامل
۲۰۰	مدل آتش
۲۰۱	توصیف مدل آتش
۲۱۱	اولین افزونه: گذرهای احتمالی

۲۱۴.....	افزونه دوم: افزودن باد
۲۱۷.....	افزونه سوم: اجازه انتقال در مسافت طولانی
۲۲۰.....	خلاصه مدل آتش
۲۲۰.....	کاربردهای پیشرفته مدل سازی
۲۲۱.....	مدل تجمع انتشار محدود
۲۲۳.....	توصیف تجمع انتشار محدود
۲۲۶.....	افزونه اول: گیر افتادن (چسبیدن) احتمالی
۲۲۸.....	افزونه دوم: اثر همسایه
۲۳۱.....	افزونه سوم: تجمع یا توده های مختلف
۲۳۴.....	خلاصه ای از مدل DLA
۲۳۵.....	کاربردهای پیشرفته مدل سازی
۲۳۶.....	مدل تفکیک
۲۴۱.....	شرح مدل تفکیک
۲۴۳.....	افزونه اول: افزودن نژادهای مختلف
۲۴۶.....	افزونه دوم: احتساب آستانه های کوبه
۲۴۹.....	افزونه سوم: افزودن افراد تنوع طلب
۲۵۲.....	خلاصه مدل تفکیک
۲۵۳.....	کاربردهای مدل سازی شهری پیشرفته
۲۵۴.....	مدل ال فارول
۲۵۵.....	شرح مدل ال فارول
۲۵۷.....	اولین افزونه: عامل های رنگ که پیش بینی کننده های موفقیت آمیزی هستند
۲۶۰.....	افزونه دوم: میانگین، حداقل و حداکثر پاداش
۲۶۲.....	افزونه سوم: هیستوگرام مقادیر پاداش
۲۶۵.....	خلاصه مدل ال فارول
۲۶۶.....	کاربردهای پیشرفته مدل سازی
۲۶۹.....	نتیجه گیری