



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
مرکز تحقیقات وراثت علمی کشور

# مضامین نوآوری جستاری در تاریخ نگاری فلسفی علم

آرش موسوی و علی کرمانشاه

سرشناسه: موسوی، آرش، ۱۳۵۱-

عنوان و نام پدیدآور: نظام‌های نوآوری، جستاری در تاریخ‌نگاری فلسفی علم / آرش موسوی و علی کرمانشاه.  
مشخصات نشر: تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۳۸۵ص.؛ مصور (بخش رنگی).

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۰۴۱-۶۲-۰

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

یادداشت: کتابنامه: ص. {۳۴۴} - ۳۵۷.

موضوع: نوآوری

موضوع: نوآوری - فلسفه

موضوع: نوآوری - فلسفه

شماره: افزوده: کرمانشاه، علی، ۱۳۳۴

شناسه افزوده: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

رده‌بندی کنگر: ۱۰۶۱۰۹۴۰/۸۱۷۳/۸

رده‌بندی دیویی: ۶۵۰/۴۰۶

شماره کتاب‌شناسی ملی: ۹۹۶۱۰۴

## "نظام‌های نوآوری جستاری در تاریخ‌نگاری فلسفی علم"

نگارش: آرش موسوی و علی کرمانشاه

ویراستاری: بی. حسن بشیری

صفحه‌آرایی: دل‌آرام، امین‌ترابی

طراحی جلد: دل‌آرام، امین‌ترابی

ناظر چاپ: سیاوش سامان‌زاد

ناشر: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

تاریخ انتشار: ۱۳۹۴ نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۰۴۱-۶۲-۰

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: تداعی

توزیع و پخش: نشر چاپار ۸۸۸۹۹۶۸۰

نشانی ناشر: تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۹

وبگاه: <http://www.nrisc.ac.ir>

تلفن: ۸۸۰۳۶۱۴۴

قیمت: ۲۸۰/۰۰۰ ریال

صحت مطالب این کتاب بر عهده صاحبان اثر است.

تجدید چاپ این کتاب توسط سایر انتشارات: طبق توافق با صاحبان اثر به مدت

۷ سال منوط به اخذ موافقت از مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور است.

## فهرست مطالب

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۱۹  | ۱ فصل اول: مقدمه                                    |
| ۲۱  | ۱-۱ مقدمه                                           |
| ۲۳  | ۲-۱ چرا نظام‌های نوآوری؟                            |
| ۲۸  | ۳-۱ کتابخانه‌ها به مسائلی پاسخ می‌دهند؟             |
| ۲۹  | ۴-۱ ساختار کتاب                                     |
| ۳۳  | ۲ فصل دوم: طرح سانه نظر                             |
| ۳۵  | ۱-۲ مقدمه                                           |
| ۳۶  | ۲-۲ تغییر مفهومی و نظریه تاکارد                     |
| ۳۶  | ۱-۲-۲ ادبیات تغییر مفهومی                           |
| ۴۰  | ۲-۲-۲ نظریه انقلاب مفهومی تاگارد                    |
| ۸۲  | ۳-۲ نظام‌های نوآوری                                 |
| ۸۳  | ۱-۳-۲ رویکرد نئوکلاسیک                              |
| ۹۷  | ۲-۳-۲ ریشه‌های رویکرد نظام‌های نوآوری: بررسی تاریخی |
| ۱۰۸ | ۳-۳-۲ تاملات متاخر در باب رویکرد نظام‌های نوآوری    |
| ۱۱۲ | ۴-۳-۲ ویژگی‌های اصلی رویکرد نظام‌های نوآوری         |
| ۱۲۱ | ۳ فصل سوم: طبیعت‌گرایی هنجارگرا                     |

|       |                                                                |     |
|-------|----------------------------------------------------------------|-----|
| ۱-۳   | مقدمه                                                          | ۱۲۳ |
| ۲-۳   | طبیعت‌گرایی و طبیعت‌گرایی هنجارگرا                             | ۱۲۴ |
| ۱-۲-۳ | معرفت‌شناسی طبیعت‌گرا                                          | ۱۲۴ |
| ۲-۲-۳ | لری لاودن و طبیعت‌گرایی هنجارگرا                               | ۱۳۲ |
| ۳-۳   | منطق تحقیق                                                     | ۱۳۶ |
| ۱-۳-۳ | داریل تاگارد و فلسفه علم تاریخی                                | ۱۳۷ |
| ۲-۳-۳ | ربط سبب‌ها را باید داشت                                        | ۱۵۱ |
| ۳-۳-۳ | دنیل دنیل فلسفه علوم اجتماعی                                   | ۱۵۸ |
| ۴-۳   | جمع‌بندی                                                       | ۱۶۳ |
| ۴     | فصل چهارم: تغییرات مفهومی در خلال توسعه رویکرد نظام‌های نوآوری | ۱۶۵ |
| ۱-۴   | مقدمه                                                          | ۱۶۷ |
| ۲-۴   | ساختار مفهومی مرتبط با اقتصاد نئوکلاسیک                        | ۱۶۹ |
| ۳-۴   | ظهور رویکرد نظام‌های نوآوری: انواع و درجات توسعه و می          | ۱۷۵ |
| ۱-۳-۴ | اضافه شدن نمونه‌ها                                             | ۱۷۵ |
| ۲-۳-۴ | اضافه شدن قواعد                                                | ۱۸۳ |
| ۳-۳-۴ | اضافه شدن روابط جزء و کل                                       | ۱۹۵ |
| ۴-۳-۴ | اضافه شدن روابط نوعی                                           | ۲۰۳ |
| ۵-۳-۴ | اضافه شدن مفاهیم جدید                                          | ۲۱۹ |

|       |                                                               |     |
|-------|---------------------------------------------------------------|-----|
| ۶-۳-۴ | فروریختن بخشی از یک سلسله مراتب نوعی                          | ۲۵۴ |
| ۷-۳-۴ | سازمان‌بندی مجدد از طریق جهش شاخه‌ای                          | ۲۵۶ |
| ۸-۳-۴ | دگردیسی درختی                                                 | ۲۵۹ |
| ۴-۴   | سازوکارهای تغییر مفهومی در مسیر نضج‌گیری نظام‌های نوآوری      | ۲۶۵ |
| ۱-۴-۴ | تاگارد و توسعه دانش                                           | ۲۶۶ |
| ۲-۴-۴ | مکانیزم‌های استقرا و رویکرد نظام‌های نوآوری                   | ۲۶۸ |
| ۴-۴-۴ | مکانیزم شکل‌گیری نسخه آلبروگی مفهوم نظام نوآوری               | ۲۷۰ |
| ۵-۴   | نظام‌های نوآوری و انسجام تبیینی                               | ۲۸۸ |
| ۱-۵-۴ | معیارهای انسجام و اثربخشیات نظام‌های نوآوری                   | ۲۸۹ |
| ۲-۵-۴ | معیارهای سه‌گانه و نص‌ها؛ نوآوری                              | ۲۹۵ |
| ۳-۵-۴ | انسجام احساسی                                                 | ۳۰۴ |
| ۵     | فصل پنجم: جمع‌بندی                                            | ۳۱۳ |
| ۱-۵   | بازگشت به پرسش‌های اولیه                                      | ۳۱۵ |
| ۲-۵   | سرشت معرفت‌شناختی رویکرد نظام‌های نوآوری                      | ۳۱۷ |
| ۳-۵   | محدودیت‌های نظریه تاگارد                                      | ۳۲۲ |
| ۴-۵   | دلالت‌های ضمنی برای مطالعات نوآوری و سیاست‌گذاری علم و فناوری | ۳۲۶ |
| ۵-۵   | نتایج هنجارین (نورماتو)                                       | ۳۳۱ |
| ۶-۵   | پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده                                | ۳۳۳ |

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲: فرایند حل مسأله در PI (اقتباس شده از تاگارد، ۱۹۸۸، ص ۲۱) ۵۴
- شکل ۲-۱: حل مسأله و استقرا در PI (اقتباس شده از تاگارد، ۱۹۸۸، ص ۲۸) ۵۷
- شکل ۳-۲: مثال از یک سلسله مراتب مفهومی (اقتباس شده از تاگارد، ۱۹۹۲، ص ۳۱) ۶۰
- شکل ۴-۲: مدل خطی نوآوری ۹۳
- شکل ۵-۲: مدل زنجیره پیوند (کلاین و روزنبرگ، ۱۹۸۶) ۱۰۴
- شکل ۱-۳: فلسفه علم تاریخی (اقتباس شده از تاگارد، ۱۹۸۸، ص ۱۱۹) ۱۴۱
- شکل ۲-۳: ربط میان امر توصیفی و امر تجویزی (اقتباس از تاگارد، ۱۹۸۸) ۱۵۳
- شکل ۱-۴: ساختار مفهومی مرتبط با مکتب نئوکلاسیک درباره برآیند خلق دانش ۱۶۹
- شکل ۲-۴: مدل تفصیلی زنجیره پیوند (اقتباس از کلاین و روزنبرگ، ۱۹۸۶) ۱۹۷
- شکل ۳-۴: انشاق مفهوم نظام نوآوری ۲۰۷
- شکل ۴-۴: توسعه مفهومی از طریق انشاق در مفهوم دانش ۲۰۹
- شکل ۵-۴: انشاق در مفهوم نوآوری ۲۱۲

شکل ۴-۶: مشتق شدن دو مفهوم نوآوری تدریجی و رادیکال از مفهوم

نوآوری ..... ۲۱۶

شکل ۴-۷: چارچوب مفهومی نظام نوآوری ..... ۲۲۲

شکل ۴-۸: سازمان‌بندی مجدد مفهوم نوآوری از طریق جهش شاخه‌ای ..... ۲۵۸

### فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۲: اصول هدایت‌ناکرد ..... ۷۵

## کتاب در یک نگاه

رویکرد سیستمی به نوآوری امروزه در قلمرو مطالعات نوآوری و سیاست‌گذاری علم و فناوری نقشی محوری و وحدت‌بخش را ایفا می‌کند. ایده کانونی این رویکرد در دهه‌های پایانی قرن بیستم توسط محققانی که با مساله ماهیت اقتصادی نوآوری و نقش نوآوری در رشد و رقابت‌پذیری اقتصادی کلنچار می‌رفتند توسعه پیدا کرد. انتشار و اهمیت یافتن روزافزون ایده نظام‌های نوآوری در فراخنای گیتی، در عین حال، از همان ابتدا با مجموعه‌ای از تاملات نقادانه در باب وزانت و دقت نظری این رویکرد همراه بوده و پاره‌ای مناقشات جدی را درباره نحوه توسعه آن در آینده دامن زده است. کتاب حاضر با این باور نگاشته شده که ارائه یک تحلیل مفصل و دقیق در باب ماهیت معرفت‌شناختی رویکرد نظام‌های نوآوری به روشن ساختن محل دقیق نزاع در مناقشات پیش گفته کمک خواهد کرد و به پرورش شفافیت و خودآگاهی معرفت‌شناسانه و روش‌شناسانه در داخل مرزهای قلمرو مطالعات نوآوری یاری خواهد رساند. رویکرد نظام‌های نوآوری در سال‌های اخیر با گستردگی فراوان در محافل دانشگاهی و اتاق‌های فکر مرتبط با سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور ما مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحلیل و معرفت‌شناسانه ارائه شده در کتاب حاضر می‌تواند به فعالان این قلمرو در کشور کمک کند تا ایده نظام‌های نوآوری را با آگاهی عمیق‌تر از خاستگاه‌های فلسفی آن مورد استفاده قرار دهند. این کتاب همچنین می‌تواند به عنوان درآمدی بر رویکرد نظام‌های نوآوری مورد استفاده دانشجویان و علاقمندان به موضوع قرار گیرد.

## پیش گفتار

رویکرد سیستمی به نوآوری امروزه در قلمرو مطالعات نوآوری و سیاست‌گذاری علم و نوآوری نقشی محوری و وحدت‌بخش را ایفا می‌کند. ایده کانونی این رویکرد در دهه‌های پایانی قرن بیستم توسط محققانی که با مساله ماهیت اقتصادی نوآوری و نقش نوآوری در رشد و رقابت‌پذیری اقتصادی کلنجار می‌رفتند توسعه پیدا کرد و با عنایت زیاد در یک گستره جهانی تبدیل به چارچوبی برای مطالعه و سیاست‌گذاری در محافل دانشگاهی و سازمان‌های مهم ملی و بین‌المللی گردید. انتشار و اهمیت یافتن روزافزون این نظام‌های نوآوری در فراختای گیتی، در عین حال، از همان ابتدا با مجموعه‌ای از ناملاک نقدانه در باب وزانت و دقت نظری این رویکرد همراه بوده و پاره‌ای منافست جدی را درباره نحوه توسعه آن در آینده دامن زده است. این مناقشات نظری حتی در میان پیشکسوتان و پرورش‌دهندگان اصلی رویکرد نظام‌های نوآوری با ترت تمام جریان و سریان داشته است و اکنون نیز دارد.

کتاب حاضر با این باور نگاشته شده که ارائه یک تحلیل مفصل و دقیق در باب ماهیت معرفت‌شناختی رویکرد نظام‌های نوآوری به روشن ساختن مباحث بنیادین نزاع در مناقشات پیش گفته کمک خواهد کرد و به پرورش شفافیت و خودآگاهی معرفت‌شناسانه و روش‌شناسانه در داخل مرزهای قلمرو مطالعات نوآوری یاری خواهد رساند. رویکرد نظام‌های نوآوری در سال‌های اخیر با گستردگی فراوان در محافل دانشگاهی و اتاق‌های فکر مرتبط با سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور

ما مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحلیل‌های معرفت‌شناسانه ارائه شده در کتاب حاضر می‌تواند به فعالان این قلمرو در کشور کمک کند تا ایده نظام‌های نوآوری را با آگاهی عمیق‌تر از خاستگاه‌های فلسفی آن مورد استفاده قرار دهند و بدین ترتیب، پژوهش‌ها و مطالعات خود را بر بستر معرفت‌شناسانه و روش‌شناسانه روشن و استواری بنیان گذارند. این کتاب همچنین می‌تواند به عنوان درآمدی بر رویکرد نظام‌های نوآوری مورد استفاده دانشجویان و علاقمندان به موضوع قرار گیرد.

در کتاب حاضر فرایند تاریخی ظهور رویکرد نظام‌های نوآوری را به عنوان نوعی انقلاب مفهومی در برابر دیدگاه قدیمی و تثبیت شده در اقتصاد نوآوری مورد مطالعه قرار داده‌ایم.

در این مسیر بر آموزه‌های رام گرفته شده از حوزه مطالعاتی تغییر مفهومی، بخصوص بر نظریه انقلاب‌های مفهومی پاول تاگارد تکیه کرده‌ایم. انواع، درجات و ساز و کارهای تغییرات مفهومی در خلال نضج‌گیری و دگردیسی رویکرد نظام‌های نوآوری را به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار داده‌ایم و رقابت میان این رویکرد و رقیب اصلی آن یعنی دیدگاه شک‌سپیک در باب دانش و نوآوری را با استفاده از یک مجموعه از معیارهای داوران برای علم تحلیل کرده‌ایم. مجموعه تحلیل‌های ما در کتاب حاضر به خواننده نشان می‌دهد که ظهور رویکرد نظام‌های نوآوری علاوه بر ایجاد تحولاتی اساسی در سازه مفهومی ربط با اقتصاد نوکلاسیک شامل تغییراتی ریشه‌ای‌تر در اصول معرفت‌شناختی، روش‌شناختی، نحوه اولویت‌بندی مسائل اصلی و الگوهای تبیین و حل مساله بوده که به فراسوی صورت‌بندی تاگارد از یک انقلاب علمی نوعی می‌روند. بررسی‌های ما، بنابراین، برخی از مسیرهای ممکن برای توسعه یک نظریه تغییر مفهومی جامع‌تر را نیز پیشنهاد می‌نمایند.

کتاب حاضر حاصل یک سفر بلند و پرفراز و نشیب فکری و تحقیقاتی است که افراد زیادی در مسیر این سفر نگارندگان را یاری نموده‌اند. شکل‌گیری نخستین بارقه‌های ایده مرکزی این کتاب را مدیون یک گفت‌وگوی حضوری تاثیرگذار و تعیین‌کننده با پروفیسور ریچارد نلسون بوده‌ایم.

ریچارد نلسون خود یکی از پرورش‌دهندگان اصلی ایده نظام‌های نوآوری و اندیشه‌های مرتبط با آن در ایالات متحده بشمار می‌رود و گفتگو با او نقشی اساسی در شکل‌گیری این کتاب داشته است. پروفیسور اریک میلستون و دکتر جاستین جانسون نیز در خلال سفر پژوهشی نویسنده اول کتاب به مرکز تحقیقات سیاست علم<sup>۱</sup> در دانشگاه ساسکس انگلستان در الهام‌بخشی در باب طرح اصلی کار سهم عمده‌ای را ایفا نموده و در ادامه مسیر نیز همواره هنگام عبور از پیچ و خم‌های دشوار از هیچ کمکی دریغ نداشتند.

برخی از اساتید فرهیخته اسکس، سیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف نقطه نظرات ارزشمندی را در خلال نگارش کتاب اداور شدند و بخش‌های مهمی از آنچه در اینجا حاصل آمده مدیون آن نفع‌نظر است. به‌ویژه آقایان دکتر محمدرضا آراستی و دکتر سید بابک علوی در این سیر نقشی کلیدی داشته و ممد شکل‌گیری و پیرایش نسخه نهایی کتاب بوده‌اند. برآوردهای بسیار مغتنمی را در خلال نگارش کتاب از دانشجویان دکترای سیاست‌گذاری، علم و فناوری (برنامه مشترک شریف و ساسکس) دریافت نموده‌ایم و علاوه بر این از نقطه نظرات تعداد زیادی از اساتید و دانشجویان در چند کنفرانس داخلی و بین‌المللی بهره‌مند گردیده‌ایم که ذکر نام همه آنان در این مختصر ممکن نیست. از همه این بزرگواران صمیمانه سپاسگزاریم.

<sup>۱</sup> Science Policy Research Unit (SPRU)

کتاب حاضر اگر بتواند به درک عمیق‌تری از رویکرد نظام‌های نوآوری و مبانی معرفت‌شناسانه آن در میان دانشجویان و محققین فعال در کشور کمک کند، نویسندگان به هدف خویش نائل آمده‌اند.

آرش موسوی و علی کرمانشاه

پاییز ۱۳۹۴

www.ketab.ir