

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعه‌شناسی علم و فناوری

دکتر مهدی نصیری



پژوهشگاه حوزه و دانشگاه

زمستان ۱۳۹۸

نصیری، مهدی، ۱۳۴۹-
 جامعه‌شناسی علم و فناوری / مهدی نصیری. - قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، ۱۳۹۸.
 یازده، ۲۶۶ص: جنول، نمودار. - (پژوهشگاه حوزه و دانشگاه: ۵۱۰: جامعه‌شناسی: ۴۰)
 بها: ۳۰۰۰۰۰ ریال
 فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیبا.
 کتابنامه، ص. [۲۵۳] - ۲۶۱: همچنین به صورت زیرنویس.
 نمایه.
 ۱. علوم -- جنبه‌های اجتماعی. ۲. Social aspects -- Science. ۳. فناوری -- جنبه‌های اجتماعی.
 ۴. Technology -- Social aspects. الف. پژوهشگاه حوزه و دانشگاه. ب. عنوان.
 ۳۰۳/۴۸۳ Q۱۷۵/۵/ج ۲ ۱۳۹۸
 شماره کتابشناسی ملی
 ISBN: 978-600-298-257-5
 ۵۶۳۱۹۴۱



جامعه‌شناسی علم و فناوری

مؤلف: دکتر مهدی نصیری (عضو هیئت علمی پژوهشگاه حوزه و دانشگاه)

زیر نظر: دکتر مصطفی ازکیا

ناشر: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه

صفحه‌آرایی: اعتصام

چاپ اول: زمستان ۱۳۹۸

تعداد: ۳۰۰ نسخه

لیتوگرافی: سعیدی

چاپ: قم-سبحان

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

کلیه حقوق برای پژوهشگاه حوزه و دانشگاه محفوظ و نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است.

قم: ابتدای شهرک پردیسان، بلوار دانشگاه، نیش میدان علوم، پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، تلفن: ۰۲۵-۳۲۱۱۱۱۰۰

(انتشارات ۳۲۱۱۱۳۰۰) نمابر: ۰۳۲۸۰۳۰۹۰، ص.پ. ۳۷۱۸۵-۳۱۵۱

تهران: خ انقلاب، بین وصال و قدس، کوی اُسکو، پلاک ۴، تلفن: ۶۶۴۰۲۶۰۰

www.rihu.ac.ir

info@rihu.ac.ir

مرکز بخش: قم، خیابان معلم، مجتمع ناشران، طبقه همکف، پلاک ۲۷، تلفن: ۰۲۵-۳۷۸۴۲۶۳۵-۶

سخن پژوهشگاه

پژوهش در علوم انسانی به منظور شناخت، برنامه‌ریزی و ضبط و هدایت پدیده‌های انسانی در راستای سعادت واقعی بشر ضرورتی انکارناپذیر است و استفاده از عقل و آموزه‌های وحیانی در کنار داده‌های تجربی و در نظر گرفتن واقعیت‌های عینی، فرهنگ و ارزش‌های اصیل جوامع شرط اساسی پویایی، واقع‌نمایی و کارایی این گونه پژوهش‌ها در هر جامعه است.

پژوهش کارآمد در جامعه ایران اسلامی در گرو شناخت واقعیت‌های جامعه از یک‌سو و اسلام به عنوان متقن‌ترین آموزه‌های وحیانی و اساسی‌ترین مؤلفه فرهنگ ایرانی از سوی دیگر است؛ از این‌رو، آگاهی دقیق و عمیق از معارف اسلامی و بهره‌گیری از آن در پژوهش، بازنگری و بومی‌سازی مبانی و مسائل علوم انسانی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

توجه به این حقیقت راهبردی از سوی امام خمینی (ره)، بنیانگذار جمهوری اسلامی، زمینه شکل‌گیری «دفتر همکاری حوزه و دانشگاه» را در سال ۱۳۶۱ فراهم کرد و با راهنمایی و عنایت ایشان و همت استادان حوزه و دانشگاه، این نهاد علمی شکل گرفت. تجربه موفق این نهاد، زمینه را برای گسترش فعالیت‌های آن فراهم آورد و با تصویب شورای گسترش آموزش عالی در سال ۱۳۷۷ «پژوهشکده حوزه و دانشگاه» تأسیس شد و در سال ۱۳۸۲ به «مؤسسه پژوهشی حوزه و دانشگاه» و در سال ۱۳۸۳ به «پژوهشگاه حوزه و دانشگاه» ارتقا یافت.

پژوهشگاه حوزه و دانشگاه تاکنون در ایفای رسالت سنگین خود خدمات ارزانی به جامعه علمی ارائه نموده است که از آن جمله می‌توان به تهیه، تألیف، ترجمه و انتشار بیش از ۵۰۰ عنوان کتاب و شش نشریه علمی اشاره کرد.

این کتاب به عنوان منبع اصلی درس جامعه‌شناسی علم و فناوری (تکنولوژی) برای دانشجویان رشته جامعه‌شناسی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری فراهم آمده است؛ البته دیگر علاقه‌مندان به این زمینه تحقیقی نیز می‌توانند از آن بهره‌مند شوند.

از استادان و صاحب‌نظران ارجمند تقاضا می‌شود با همکاری، راهنمایی و پیشنهادهای اصلاحی خود، این پژوهشگاه را در جهت اصلاح کتاب حاضر و تدوین دیگر آثار مورد نیاز جامعه دانشگاهی یاری دهند.

در پایان پژوهشگاه لازم می‌داند از تلاش‌های مؤلف محترم اثر، دکتر مهدی نصیری و ناظران محترم طرح آقایان دکتر مصطفی ازکیا و دکتر مجید کافی سپاسگزاری کند.

فهرست مطالب

۱ پیشگفتار

بخش اول: مباحث نظری و عام

فصل اول: پیشینه مطالعات علم و فناوری

۷	اهداف فصل
۷	مقدمه
۷	اهمیت جامعه‌شناسی علم و فناوری
۹	مفهوم جامعه‌شناسی علم
۱۰	مفهوم فناوری
۱۴	مفهوم جامعه‌شناسی فناوری
۱۵	فناوری اجتماعی
۱۷	ابعاد و زیربنای فناوری
۱۸	سطح آگاهی، دانش و فناوری
۱۹	تحقیق و توسعه
۲۰	سیاست‌های دانش و فناوری
۲۰	توسعه نیروی انسانی علمی و فنی
۲۱	فرهنگ فناوری
۲۲	فضای سایر
۲۳	طبقه‌بندی فناوری
۲۳	الف) طبقه‌بندی بر اساس توانایی‌ها
۲۳	ب) طبقه‌بندی بر اساس مبدأ فناوری
۲۳	ج) طبقه‌بندی بر حسب پیچیدگی

۲۳	 طبقه‌بندی بر حسب کاربری - سرمایه‌بری
۲۴	 (ه) طبقه‌بندی بر حسب طول عمر
۲۴	 ۱. فناوری جدید
۲۴	 ۲. فناوری نوظهور
۲۴	 ۳. فناوری پیشرفته
۲۵	 ۴. فناوری بسیط
۲۵	 ۵. فناوری متوسط
۲۵	 ۶. فناوری مناسب
۲۶	 ۷. فناوری کدگذاری شده
۲۶	 ۸. فناوری خاموش
۲۶	 نردبان فناوری
۲۷	 مدیریت فناوری
۲۷	 انتقال فناوری
۲۹	 فناوری اطلاعات
۲۹	 سواد اطلاعاتی
۳۰	 شبکه
۳۰	 رابطه جامعه و فناوری
۳۱	 رابطه علم و فناوری
۳۵	 سابقه تاریخی مطالعات علم و فناوری
۳۶	 خلاصه فصل

فصل دوم: رویکردهای نظری و نظریه‌های جامعه‌شناسی فناوری

۳۹	 اهداف فصل
۳۹	 مقدمه
۳۹	 رهیافت‌های مطرح در جامعه‌شناسی علم و فناوری
۴۰	 دسته‌بندی ولادیمیر استمباک
۴۰	 رویکرد خوش‌بینانه
۴۱	 رویکرد بدبینانه
۴۱	 رویکرد مناسب
۴۳	 ویژگی‌های فناوری مناسب
۴۵	 رویکرد خوداتکا
۴۶	 دسته‌بندی محمد توکل
۴۷	 رویکرد اول: جبرگرایی تکنولوژیک
۴۹	 رویکرد دوم: شکل‌گیری اجتماعی فناوری
۵۰	 الف) بر ساخت‌گرایی اجتماعی

۵۵	 (ب) مک کنزی
۵۶	 رویکرد سوم نظریات فناوری
۵۶	 نظریه شبکه کنشگران
۵۷	 برخی از مفاهیم کلیدی در نظریه شبکه کنشگران
۶۰	 رهیافت مکتب انتقادی نسبت به فناوری
۶۲	 کارل مارکس
۷۳	 مارتین هایدگر
۷۷	 مامفورد
۷۸	 هربرت مارکوزه
۸۰	 بیل بستمین
۸۴	 رهیافت کارل میچام
۸۵	 رهیافت کوپر
۸۶	 خلاصه فصل

فصل سوم: انقلاب علمی و انقلاب فناوری

۸۹	 اهداف فصل
۸۹	 مقدمه
۸۹	 تاریخچه فناوری
۹۱	 الف) فناوری پیش از تاریخ
۹۲	 ب) فناوری باستان
۹۲	 ج) فناوری عصر نوزایی و جدید
۹۳	 د) فناوری نوین
۹۴	 انقلاب علمی و فناوری
۹۷	 سیر تحولات انقلاب صنعتی و تکنولوژیک
۱۰۳	 ۱. عصر سنگ ایزاری
۱۰۳	 ۲. عصر انسان ایزاری
۱۰۳	 ۳. عصر پیش تکنیکی
۱۰۴	 ۴. عصر پارینه سنگی
۱۰۴	 ۵. عصر نو تکنیکی
۱۰۶	 ساختار انقلاب صنعتی و تأثیرات آن
۱۰۸	 علل انقلاب صنعتی
۱۰۹	 ۱. آشنایی غرب با تمدن مشرق زمین
۱۰۹	 ۲. داشتن اقتصادی نیرومند
۱۱۰	 ۳. پیشرفت در کشتیرانی و حمل و نقل آبی
۱۱۰	 ۴. افزایش جمعیت

۱۱۰	۵. گسترش راه آهن و حمل و نقل
۱۱۱	۶. فراهم آمدن شرایط اجتماعی و فرهنگی
۱۱۲	تکوین جامعه‌شناسی علم به سوی مطالعات جامعه و فناوری
۱۱۴	فناوری و آینده جامعه
۱۱۶	فناوری و جنبه‌های اجتماعی آن
۱۱۹	خلاصه فصل

فصل چهارم: فناوری و دین

۱۲۱	اهداف فصل
۱۲۱	مقدمه
۱۲۱	رابطه دین و فناوری
۱۲۲	اهمیت علم و یادگیری در اسلام
۱۲۳	رابطه دین و فناوری
۱۲۶	مروری مختصر بر تاریخ علم و فناوری در اسلام
۱۲۹	ستاره‌شناسی
۱۳۱	شیمی و کیمیاگری
۱۳۳	کاغذسازی
۱۳۳	ریاضیات
۱۳۵	پزشکی و جراحی
۱۳۶	فناوری
۱۳۹	باروت و اسلحه گرم
۱۴۰	چرا «عصر طلایی» در اسلام به پایان رسید؟
۱۴۱	۱. عوامل بومی و طبیعی
۱۴۲	۲. حملات خارجی
۱۴۳	فناوری و تغییرات فرهنگی-دینی
۱۴۴	متفکران مسلمان و فناوری
۱۴۹	خلاصه فصل

بخش دوم: مطالعات جامعه‌شناختی فناوری در ایران؛ مرحله کانونی‌شدن فناوری در ایران

فصل پنجم: وضعیت فناوری تا قبل از انقلاب اسلامی

۱۵۳	مقدمه بخش دوم
۱۵۳	اهداف فصل
۱۵۳	مقدمه

۱۵۴	زمینه‌های تاریخی علم و فناوری در ایران
۱۵۴	دوره قبل از اسلام
۱۵۶	دوره اسلام
۱۶۰	دوره معاصر
۱۶۵	دوره پهلوی
۱۷۰	دوره اول توسعه
۱۷۰	دوره دوم توسعه
۱۷۱	دوره سوم توسعه
۱۷۲	روند توسعه فناوری قبل از انقلاب اسلامی
۱۷۴	جمع‌بندی رشد و توسعه صنعتی تکنولوژیک در دوره قبل از انقلاب اسلامی
۱۷۵	الگوی توسعه بافتنی فناوری در دوره قبل از انقلاب اسلامی
۱۷۶	دلیل توسعه‌یافتگی فناوری در دوره پهلوی
۱۷۸	خلاصه فصل

فصل ششم: روندها و تحولات اقتصادی فناوری در دوره پس از انقلاب اسلامی

۱۷۹	اهداف فصل
۱۷۹	مقدمه
۱۸۰	بررسی روند تحولات فناوری در ایران پس از پیروزی انقلاب اسلامی
۱۸۱	روند سیاست‌گذاری‌ها و ساختارهای توسعه فناوری پس از پیروزی انقلاب اسلامی
۱۸۴	اسناد کلان و قوانین حوزه فناوری و نوآوری
۱۸۵	برنامه‌های توسعه‌ای پس از پیروزی انقلاب اسلامی
۱۹۰	ظرفیت‌ها و توانمندی‌های تکنولوژیک در سطح ملی
۱۹۱	سوابق و گستره فناوری اطلاعات در ایران
۱۹۲	جدول مقایسه‌ای استفاده از فناوری مردم ایران و جهان
۱۹۳	وضعیت دانش و فناوری شناختی در ایران
۱۹۴	گزارش بانک جهانی از اقتصاد ایران در سال ۲۰۱۷
۱۹۶	جایگاه ایران در ده شاخص جهانی
۱۹۷	ارزیابی برنامه‌های توسعه فناوری
۲۰۱	خلاصه فصل

فصل هفتم: مرحله کنونی رشد فناوری در ایران در مقایسه با سایر کشورها

۲۰۳	اهداف فصل
۲۰۳	مقدمه
۲۰۴	وضعیت فناوری و توسعه آن در جامعه ایران
۲۰۵	شاخص‌های علمی و فناوری

۲۰۵	مروری بر ساختار سیاست‌گذاری علمی-تکنولوژیک در کشورهای مختلف
۲۰۶	اندونزی
۲۰۷	مالزی
۲۰۸	کره جنوبی
۲۰۸	ژاپن
۲۰۸	کانادا
۲۰۹	هند
۲۰۹	سری لانکا
۲۰۹	برزیل
۲۱۰	بنگلادش
۲۱۰	مصر
۲۱۱	استراتژی مورد نیاز نظام جمهوری اسلامی ایران برای توسعه فناوری
۲۱۷	زمینه‌های تحقیق و توسعه
۲۱۸	چالش‌های فراروی توسعه فناوری در ایران
۲۱۹	الف) مشکلات درونی فناوری
۲۱۹	۱. تمرکزگرایی
۲۲۰	۲. دیوان‌سالاری
۲۲۱	۳. بی‌ثباتی مدیریت
۲۲۱	۴. بی‌توجهی به تربیت نیروی‌های انسانی متخصص فناوری
۲۲۱	۵. بی‌توجهی به کار و فعالیت‌های شعلی
۲۲۲	۶. بی‌توجهی به کیفیت و اثربخشی
۲۲۳	ب) مشکلات فرهنگی یا پیرامونی فناوری
۲۲۴	علل عدم موفقیت در زمینه رشد سریع فناوری
۲۲۷	رابطه فناوری و فرهنگ
۲۳۰	تضادهای فرهنگی فناوری در ایران
۲۳۱	فناوری و مسائل زنان
۲۳۳	خلاصه فصل

فصل هشتم: دیدگاه علمای حوزه علمیه به فناوری‌های نوین، مورد مطالعه حوزه علمیه قم

۲۳۵	اهداف فصل
۲۳۵	مقدمه
۲۳۶	ضرورت طرح مسئله دیدگاه اندیشمندان ایرانی
۲۳۸	رویکرد ضرورت کاربرد فنی و ابزاری محدود فناوری
۲۴۲	رویکرد ضرورت کاربرد فنی و ابزاری همراه با آگاهی‌رسانی
۲۴۴	رویکرد نرم‌افزاری و بدینانه

۲۴۷	 رویکرد فناوری به مثابه پدیده ابزار توسعه، مهارت و معرفت علمی
۲۵۱	 خلاصه فصل
۲۵۳	 منابع

نمایه‌ها

۲۶۳	 نمایه اصطلاحات
۲۶۵	 نمایه اشخاص

پیشگفتار

علم و فناوری (S&T) برای پیشرفت اقتصادی و اجتماعی کشورها یک ضرورت به شمار می آید؛ برای نمونه، پیشرفت فناوری در بخش سلامت به کاهش مرگ و میر و کنترل بسیاری از بیماری ها می انجامد. در بخش کشاورزی، باعث تولید بیشتر محصولات کشاورزی می شود و در بخش صنعت، تولیدات صنعتی را افزایش می دهد. برنامه های بین المللی مبتنی بر علم و فناوری است.

از حوزه های مهمی که در جامعه شناسی توسعه و پیشرفت اهمیت فراوانی دارد، حوزه مطالعات جامعه شناسی علم و فناوری است. کتب کمی در بعد نظری و عملی در زمینه جامعه شناسی علم و فناوری به نگارش درآمده اند و خلأ منبع درسی در جامعه شناسی فناوری به زبان فارسی کاملاً مشهود است. از سوی دیگر، برای دستیابی به توسعه و پیشرفت علمی و تکنیکی در هر جامعه ای، شناخت قانونمندی ها و علل ناکامی در توسعه تکنولوژیک، عوامل مؤثر در توسعه فناوری، چگونگی انتقال آن، ویژگی فناوری های مناسب، تعیین نوع فناوری و نیازمندی های هر جامعه ای و ارائه راه حل های اساسی در خصوص رشد و توسعه فناوری در جوامع در حال توسعه ضروری می نماید؛ بنابراین، نگاهی جامعه شناختی به فناوری ضرورت دارد تا عوامل و ریشه های دستیابی به فناوری بررسی شود. نگاه صرف فنی و تکنولوژیک، بدون توجه به رابطه آن با علوم انسانی، به ویژه جامعه شناسی، بسترهای مناسب دستیابی به فناوری را فراهم نمی آورد.

نظریه پردازان اجتماعی معتقدند جامعه شناسی علم و فناوری می تواند به توسعه فناوری در کشور ادای وظیفه کند؛ زیرا توسعه فناوری جز از طریق توجه به جنبه های اجتماعی حاصل از فناوری میسر نخواهد بود. از سوی دیگر موضوع جامعه شناسی علم و فناوری یکی از دروس چندین رشته دانشگاهی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری است. با توجه به اهمیت و جایگاه

علم و فناوری در جامعه ایران و نیز کاربردی بودن آن و از همه مهم‌تر کمبود منابع در این زمینه، ضرورت تدوین کتاب‌هایی در این علم دیده می‌شود. تقی‌صه کمبود منابع در موضوع مهم جامعه‌شناسی علم و فناوری انگیزه اصلی نگارش این کتاب است. نگارش این کتاب می‌تواند برای اساتید، دانشجویان و علاقه‌مندان به جامعه‌شناسی علم و فناوری مفید بوده و منبع مهمی در این علم به حساب آید.

پرسش‌های پیش روی این کتاب عبارت است از:

- پیشینه مطالعات علم و فناوری، تعریف، ویژگی‌ها و هدف‌های جامعه‌شناسی علم و فناوری چیست؟

- چه رویکردهایی در حوزه جامعه‌شناسی فناوری مطرح است؟

- انقلاب علمی و فناوری و پیشرفت‌های اجتماعی توسعه فناوری و مراحل رشد آن چگونه

بوده و آثار اجتماعی انتقال فناوری و نقش تجهیز نیروی انسانی چیست؟

- رابطه دین و فناوری چگونه است و چه نظریاتی در این حوزه مطرح است؟

- وضعیت فناوری در ایران قبل از انقلاب اسلامی چگونه بوده است؟

- فناوری در ایران پس از انقلاب اسلامی چه وضعیتی را سپری کرده است؟

- تاریخ مطالعات علم و فناوری، مرحله رشد و موانع آن، انتقال و پیامدهای اجتماعی و

فرهنگی فناوری در ایران چیست؟

- رویکردهای نظری علما و اندیشمندان حوزه علمیه به بحث‌های علم و فناوری‌های

جدید چیست؟

با توجه به مقدمه مذکور، باید گفت این کتاب شامل دو بخش است و هر بخش در چهار فصل تنظیم شده است. بخش اول شامل مباحث نظری و تئوریک جامعه‌شناسی علم و فناوری است. در فصل اول اهمیت، پیشینه، تعریف، ویژگی‌ها و هدف‌های مطالعات جامعه‌شناسی علم و فناوری توضیح داده می‌شود. فصل دوم به رویکردهای نظری و نظریه‌های عمده در جامعه‌شناسی علم و فناوری اختصاص دارد. فصل سوم انقلاب علمی و انقلاب فناوری را در بر می‌گیرد. نیز فناوری و پیشرفت‌های اجتماعی توسعه فناوری و مراحل رشد آن، انتقال فناوری و جنبه‌های اجتماعی آن و نقش تجهیز نیروی انسانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در فصل چهارم درباره دین و فناوری بحث می‌شود. این فصل به دلیل اهمیت رابطه دین و فناوری به‌ویژه در

جامعه ایران اهمیتی خاص دارد. تاریخ و اندیشه‌های مطرح در حوزه دین و فناوری و تأثیرات متقابل دین و فناوری از منظر جامعه‌شناسی مطالب اساسی این فصل را تشکیل می‌دهد.

بخش دوم شامل مباحث در بعد عملی و مطالعات جامعه‌شناختی فناوری در ایران است. این بخش از فصل پنجم آغاز می‌شود. در فصل پنجم، وضعیت فناوری تا قبل از پیروزی انقلاب اسلامی مورد بررسی قرار می‌گیرد. فصل ششم وضعیت فناوری در ایران پس از پیروزی انقلاب اسلامی را بررسی می‌کند. فصل هفتم درباره مرحله کنونی رشد فناوری و صنعت در ایران و پیامدهای اجتماعی و فرهنگی آن بحث می‌کند. در فصل هشتم و آخرین فصل، رویکردهای نظری علما و اندیشمندان حوزه علمیه به علم و فناوری بحث می‌شود. خواننده این فصل با چهار رویکرد کلی و عمده علمای حوزه علمیه قم به فناوری‌های نوین که با تکنیک مصاحبه گردآوری شده است، آشنا می‌شوند. این فصل رویکرد علما و اندیشمندان حوزه علمیه را نیز به عنوان مطالعه‌ای در باب رویکردهای مطرح در جامعه‌شناسی فناوری ارائه می‌کند. این نوع نظریه‌سازی در حوزه مطالعات علوم انسانی، یک کار تجربی برای کسب آگاهی از رویکردهای علما و اندیشمندان حوزه علمیه به مظاهر نظریه‌پردازی با نگرش اسلامی و بومی است.

در ضمن به این نکته اشاره می‌شود که علم، فناوری یا تکنولوژی دیگر اموری تفکیک‌ناپذیرند و کل واحدی را تشکیل می‌دهند. مقصود این است که نه تنها علم جدید بر فناوری استوار است، بلکه ذاتاً میل به فناوری شدن دارد و با بر خصلت خود در فناوری تجسم می‌یابد و تحول آن در گرو ابزاری شدن آن است.

در خاتمه لازم است از استاد محترم آقای دکتر مصطفی انصاری که در کلیه مراحل تحقیق و تدوین این اثر به لحاظ علمی یار و راهنمای اینجانب بوده و کلیه اصول کتاب را مطالعه و ویراستاری علمی و محتوایی کردند، همچنین از آقای دکتر معز خادم حسینی که ایده اصلی موضوع را به اینجانب آموختند و آقای دکتر مجید کافی که با دقت، نظارت بر کتاب را بر عهده داشتند تشکر و قدردانی نمایم.

مهای نصیری