

رهنگاشت فناوری در آینده پژوهی

امیر هوشنگ حیدری

حامد کاشانی

۱۳۹۳

حیدری، امیرھوشنگ، ۱۳۴۹

ره‌نگاشت فناوری در آینده‌پژوهی / نگارندگان: امیرھوشنگ حیدری، حامد کاشانی.

تهران: مؤسسه انتشاراتی آموزش عالی آزاد دانشیار، ۱۳۹۳.

۱۰۰ ص، جدول، نمودار.

ISBN: 978-600-94941-0-1

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۹۴۱-۰-۱

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.

تکنولوژی، آینده‌نگری

کتابخانه ملی ایران:

۶۵۸/۴۰۶۲

۱۳۹۳، ۹۹ ح / ۷۱۷۴

۳۶۵۳۶۲۰

ره‌نگاشت فناوری در آینده‌پژوهی

نگارندگان: امیرھوشنگ حیدری، حامد کاشانی

حروفچین: مریم فلاح سفیدکوه

طراح جلد: دلارام مهین‌ترابی

ناظر چاپ: سیاوش سلمان‌راد

ناشر: مؤسسه انتشاراتی آموزش عالی دانشیار

تاریخ انتشار: ۱۳۹۳ نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۹۴۱-۰-۱

لیتوگرافی:

چاپ و صحافی:

مرکز پخش: مؤسسه انتشاراتی آموزش عالی دانشیار

نشانی: تهران، خیابان سیدجمال‌الدین اسدآبادی، نبش خیابان پانزدهم، پلاک ۱۴۹

تلفن: ۸۸۹۰۰۵۲۱

بها: ۹۰۰۰۰ ریال

صحت مطالب کتاب بر عهده نگارنده است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه.....	ب
فصل اول: فناوری و بررسی آن از ابعاد مختلف.....	۱
تعریف فناوری.....	۳
انواع فناوری و شاخص‌های ارزیابی آن.....	۶
جنبه‌های اثرگذاری و ریشه‌های فناوری.....	۱۳
فصل دوم: رویکردهای مختلف در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری فناوری.....	۳۳
رویکردهای مختلف در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری فناوری.....	۳۵
فصل سوم: روش رهنگاشت فناوری.....	۴۵
فرآیند ترسیم رهنگاشت.....	۵۶
فصل چهارم: برخی چالش‌های روش رهنگاشت فناوری و نقاط قابل بهبود.....	۶۵
عوامل موفقیت رهنگاشت فناوری.....	۶۸
موانع و کاستی‌های روش رهنگاشت فناوری.....	۷۰
فصل پنجم: جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....	۷۳

مقدمه

بی شک فناوری در قرن بیست و یکم یکی از مهم ترین جنبه های زندگی تمامی کشورهای پیشرفته و در حالت توسعه به شمار می آید تا جایی که شاید بتوان موضوعاتی در زندگی را برشمرد که در آن نقش و وابستگی به موضوع فناوری وجود نداشته باشد. در نگاهی تاریخی به سه دوره اصلی تحول در زندگی نیز دیده می شود که همواره فناوری عامل اصلی در زندگی انسانها بوده است به این ترتیب که با گذر از عصر سنگ و چوب و آهن به عصر کشاورزی با نماد بیل و سپس با عبور از دوره صنعتی شدن با نماد خط تولید و کارخانه و با ورود به عصر دانش و اطلاعات با نماد رایانه فناوری تجلی یافته است. بدیهی است فناوری با داشتن چنین نقش اساسی و عاملی در تعیین چگونگی زندگی و رفاه جامعه، همواره عاملی مهم و دغدغه ای برای اندیشمندان بوده و هست و در تمامی این دوره ها ذهن انسان ها را برای بهره برداری هرچه مناسب تر از آن به خود مشغول کرده است. رشد و توسعه فناوری با چنان شتابی در قرن بیست و یکم جریان دارد که محیط کنش

شرکت‌ها و دولت‌ها و جوامع بین‌الملل را به کلی دچار تحول نموده است. در پروژه آینده‌نگاری ژاپن که در دهه ۷۰ میلادی انجام شد نیروهای سائق جهانی با نام 4C معرفی شدند که ویژگی‌های عصر جدید را به خوبی تشریح می‌کنند. این نیروها فضای جدید تعامل را دستخوش تغییراتی بنیادی نموده‌اند. اولین نیرو افزایش رقابت^۱ است. افزایش رقابت خود ناشی از عوامل مختلفی است که از آن جمله می‌توان افزایش ارتباطات و سهولت در جا به جایی را نام برد که به نوبه خود دستیابی به منابع انسانی و طبیعی را به همراه دارد. عامل دیگر ورود بازیگران جدید به عرصه رقابت مانند شرکت‌های چند ملیتی^۲ است. در چنین شرایطی تنها راه رقابت دستیابی به بهره‌وری بالاتر از طریق فناوری‌های نوین و عرضه محصولات جدیدتر است. از طرفی فاصله زیاد بازار از فناوری‌های نوین و تحقیقات راهبردی منجر به افزایش ریسک و هزینه برای ورود به بازار برای بنگاه‌ها شده است و لاجرم بخشی از توان دولت‌ها نیز باید به توسعه فناوری‌های جدید اختصاص یابد که انتخاب اولویت‌ها را برای دولت‌ها به همراه دارد. نیروی سائق دوم افزایش محدودیت‌ها^۳ بر هزینه‌های عمومی است. علل این افزایش محدودیت‌ها را می‌توان در پیمان نامه‌های جهانی، افزایش مطالبات اصلی‌تر جامعه و جا به جایی و انتقال آسان سرمایه‌ها دانست. نیروی سائق سوم

1. Competition

2. Multinational companies

3. Constraints

افزایش پیچیدگی^۱ محصولات و فناوری‌ها است این پیچیدگی‌ها ناشی از افزایش تاثیر و برهم‌کنش حوزه‌های مختلف بر یکدیگر، توسعه و افزایش تخصص‌ها و اثرات متقابل آن‌ها می‌باشند که دولت‌ها را در مواجهه با سیستم‌های پیچیده ناچار به درک عمیق‌تر از پدیده و افزایش انعطاف‌پذیری در سیاست‌ها و پاسخ‌های رویارویی با این سیستم‌ها می‌سازند. نیروی سائق آخر افزایش ظرفیت^۲ علوم و فناوری است که بروز اقتصاد دانش محور و ایجاد شبکه‌های پیش‌رفته اطلاعاتی و ارتباطی شده استبرنامه‌ریزی، مدیریت، سیاست‌گذاری و آینده‌نگاری فناوری امروزه تبدیل به رشته‌هایی شده‌اند که در بسیاری از دانشگاه‌های دنیا علمای بزرگ از محققین را برای مواجهه با این پدیده آماده می‌کنند. پروژه‌های فراوانی در سطح بخشی، ملی و بین‌المللی برای برنامه‌ریزی و کنترل رشد و توسعه فناوری و مدیریت صحیح منابع مورد نیاز آن در اقصی نقاط جهان در حال انجام هستند. با این همه، ضرورت دارد تا برای رویارویی با رشد و توسعه فناوری‌های مختلف ابتدا و به صورت علمی آن را تعریف نموده و پس از ایجاد درک مشترک از این واژه به چگونگی هدف‌گذاری و مواجهه با رشد و توسعه آن پرداخت. پرواضح است که هم‌زمان با رشد فناوری و افزایش گستره و پیچیدگی‌های روزافزون آن، روش‌هایی نیز که در مدیریت و برنامه‌ریزی آن قرار می‌گیرند بالغ شده و

بروز می‌شوند. در این کتاب تلاش شده است تا ضمن ارائه مفهومی ساده و قابل درک از فناوری به عنوان عامل تعیین کننده در زندگی، ویژگی‌ها، محدودیت‌ها و ریشه‌های فناوری تبیین و بر اساس آن استفاده از روش‌های مختلف در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی آن معرفی و پیشنهاد کردند. رشد و توسعه این روش‌های برنامه‌ریزی از روش‌های متداول و سنتی به سمت روش‌های آینده‌نگر و پیش‌دستانه است که در آن برنامه‌ریزی و جهت‌دهی به فناوری نه بر اساس روندهای تاریخی و گذشته‌نگر که بر رویکردهای منتهی به آینده استوار است. آینده‌پژوهی به عنوان یک دانش جدید و فرارشته‌ای نقشی کلیدی در توسعه روش‌های جدید برنامه‌ریزی فناوری دارد که در آن به طور خاص روش‌های رهنگاشت فناوری و آینده‌گاری فناوری را توصیه می‌کند. این روش‌ها در مواجهه با دنیای پرتغییر و آشوبناک امروز از کارایی بیش‌تری نسبت به روش‌های سنتی برنامه‌ریزی برخوردارند که در فصول دوم و سوم به آن پرداخته شده است. در فصل سوم روش رهنگاشت فناوری به عنوان یک ابزار قوی و موثر در مواجهه با برنامه‌ریزی تشریح شده و نقاط ضعف و قوت آن در فصل چهارم ارائه می‌گردد.