



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

آگاهی فناوری، دیده‌بانی فناوری و فن‌کاوی

فرزانه میرشاه ولایتی

فرهاد نظری‌زاده

میرشاه ولایتی، فرزانه، ۱۳۵۸
آگاهی فناوری، دیده‌بانی فناوری و فن‌کاوی / نگارندگان: فرزانه میرشاه‌ولایتی، فرهاد نظری‌زاده
تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور ۱۳۹۲

۲۸۶ ص

ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۸۰۴۱-۵۸-۳

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۰۴۱-۵۳-۸

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.

۱. تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات - تکنولوژی - آینده‌نگری
الف. نظری‌زاده، فرهاد، ۱۳۵۱، ب. ایران. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. مرکز تحقیقات
سیاست علمی کشور
کتابخانه ملی ایران:

۰۰۴

T ۵۸ / ۵ / ۹۱۷ / ۱۳۹۲

۳۲۸۶۴۷۶

آگاهی فناوری، دیده‌بانی فناوری و فن‌کاوی
نگارندگان: فرزانه میرشاه‌ولایتی، فرهاد نظری‌زاده

حروفچین و صفحه‌آرا: مریم فلاح سفیدکوه

طراح جلد: مریم پورمحمدانی

ناظر چاپ: سیاوش مشهدی سلمان

ناشر: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

شماره انتشار: ۵۰ شماره پیاپی: ۵۷

تاریخ انتشار: ۱۳۹۲ نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۰۴۱-۵۳-۸

لینوگرافی:

چاپ و صحافی:

مرکز پخش: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

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

وبگاه: <http://www.nrisp.ac.ir>

تلفن: ۸۸۰۳۶۱۲۴

بها: ۱۳۰۰۰۰ ریال

صحت مطالب کتاب بر عهده نگارنده است.

دیباچه

گرچه کسب خبر درباره پیشرفت‌های علم و فناوری در گذشته برای ایجاد مزیت و برتری یا جلوگیری از عقب‌ماندگی و غافلگیری، مورد عنایت برخی حاکمان و صاحبان پیشه‌ها بوده، ولی در عصر حاضر، «دیده‌بانی فناوری» از الزامات فراگیر بقا و پیشرفت تمام سازمان‌هاست. امروزه علم و فناوری علاوه بر ارزش ذاتی در ارتقای آگاهی بشر و دستیابی به حقیقت، در وجه کاربردی بسیار مهم و کلیدی بوده و انتظار می‌رود در آینده نیز بیش از پیش منشأ خلق ثروت و قدرت و ارزش‌آفرینی برای جامعه باشد. در دنیای امروز به دلیل کاربرد گسترده و نقش غیرقابل انکار فناوری، باید توجه مضاعفی به پیشرفت‌ها و تحولات فناوری‌های نو و نوظهور آینده داشت. در عین حال، ماهیت پویا و تنوع و گستردگی موضوعی و تعدد بازیگران صحنه علم و فناوری در دنیای امروز ایجاب می‌کند که تغییر و تحولات این عرصه به شکلی نظام‌مند، مستمر و سازمان‌یافته مورد مراقبت و نظارت قرار گیرد.

دیده‌بانی فناوری (و علوم و اصطلاحات مشابه و نزدیک آن نظیر: رصد، پایش، مراقبت و غیره) به‌طور خلاصه شامل شناسایی، جمع‌آوری اطلاعات، کسب آگاهی و ارتقای هوشمندی است که از جمله فعالیت‌های پایه‌ای آینده‌پژوهی و کارکردهای مهم مدیریت فناوری محسوب می‌شود. نظر به اهمیت و نقش دیده‌بانی فناوری، طی سال‌های اخیر حجم مطالعات و انتشارات علمی جهانی در این زمینه افزایش یافته و همچنین تعداد مراکز دیده‌بانی فناوری مستقل و یا وابسته به سازمان‌های مختلف دولتی و غیردولتی در اکثر کشورها رشد چشمگیری داشته است که نقش توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در این زمینه قابل توجه است.

در خصوص دیده‌بانی فناوری، صاحب‌نظران و پژوهشگران بسیاری در سطح جهان تلاش کرده‌اند تا مدل‌ها، روش‌ها و ابزارهای دیده‌بانی فناوری را توسعه داده و تکامل بخشند. با این حال، بررسی‌ها نشان می‌دهد در ایران به جز مقالات و گزارشات محدود، مطالعات گسترده و منابع منسجم و قابل اعتنای زیادی که خصوصاً محصول مطالعات مفصل و پژوهش میدانی در این عرصه باشد، تولید نشده و یا انتشار نیافته است. خوشبختانه «مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی» این فرصت را فراهم نمود که نگارندگان این کتاب تحقیقاتی در این زمینه به انجام رسانند که بخش قابل انتشار آن با همت و حمایت «مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور» امروز به شکل کتابی که ملاحظه می‌فرمایید در خدمت مخاطبان قرار گرفته است. لذا به عنوان نگارندگان اثر بر خود فرض می‌دانیم مراتب تشکر و امتنان خود را از هر دو مرکز اعلام نماییم. در نهایت، ضمن برعهده گرفتن کمبود یا نقصان احتمالی و درخواست از صاحب‌نظران برای طرح توصیه‌ها و راهنمایی‌ها خود از طریق ناشر، امیدواریم این اثر مورد توجه و استفاده خوانندگان محترم واقع شود.

فرزانه میرشاه‌ولایتی

فرهاد نظری‌زاده

مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی

گروه صنایع دفاعی آینده

فهرست مطالب

۹.....	پیشگفتار
۱۵.....	فصل اول: روشمندی و آگاهی فناوری
۱۷.....	مقدمه
۱۸.....	آگاهی فناوری چیست؟
۲۱.....	انواع فرایندهای آگاهی فناوری
۳۲.....	فرایند آگاهی فناوری سلسله مراتبی
۴۵.....	فرایند آگاهی فناوری مشارکتی
۶۸.....	فرایند آگاهی فناوری پیوندی
۳۱.....	آگاهی فناوری در شرایط تغییرات جهشی فناوری
۳۴.....	فرایندهای سریع آگاهی فناوری (کیوتیپ)
۴۰.....	جمع بندی
۴۳.....	فصل دوم: مروری کلی بر دیدهبانی
۴۵.....	مقدمه
۴۶.....	دیدهبانی چیست؟

۴۸	پیشینه دیدهبانی فناوری
۴۹	مفهوم کاربردی و ضرورت دیدهبانی فناوری
۵۴	دیدهبانی و ارتباط آن با آینده‌پژوهی
۵۸	دیدهبانی و ارتباط آن با نوآوری
۶۸	دیدهبانی و ارتباط آن با مدیریت فناوری
۷۲	جمع‌بندی
۷۵	فصل سوم: فرایند دیدهبانی فناوری
۷۷	مقدمه
۷۷	نگاهی دقیق‌تر به دیدهبانی فناوری
۸۷	اهداف دیدهبانی فناوری
۸۹	انواع دیدهبانی فناوری
۸۹	دیدهبانی ملی - دیدهبانی سازمانی
۸۹	دیدهبانی کیفی - دیدهبانی کمی
۹۰	دیدهبانی خارج به داخل - دیدهبانی داخل به خارج
۹۰	دیدهبانی آشکار - دیدهبانی پنهان
۹۱	دیدهبانی سامانه‌محور - دیدهبانی انسان‌محور
۹۱	دیدهبانی عادی - جاسوسی
۹۲	فرایند عمومی دیدهبانی فناوری
۹۷	ساختار دیدهبانی فناوری

ویژگی‌های دیده‌بان‌ها.....	۱۰۱
نظام‌های مشوق در دیده‌بانی فناوری.....	۱۰۲
رادار فناوری، تجربه دویچه تلکام در دیده‌بانی فناوری.....	۱۰۳
جمع‌بندی.....	۱۰۶
فصل چهارم: فرایند اجرایی دیده‌بانی.....	۱۰۹
مقدمه.....	۱۱۱
نیاز به دیده‌بانی و توانایی انجام آن.....	۱۱۱
فرایند اجرایی دیده‌بانی فناوری.....	۱۱۴
پیااده‌سازی دیده‌بانی فناوری.....	۱۱۶
دیده‌بان‌ها.....	۱۲۱
منابع دیده‌بانی.....	۱۲۲
ابزارهای دیده‌بانی.....	۱۲۵
گزارشات دیده‌بانی.....	۱۲۶
گزارش‌های روزانه.....	۱۲۷
گزارش‌ها یا پیام‌نامه هفتگی.....	۱۲۷
گزارش‌های مستمر ماهانه.....	۱۲۷
گزارش‌های ویژه یا نوبه‌ای.....	۱۲۸
گزارش‌های رادار فناوری: تجربه دویچه تلکام.....	۱۲۸
نمونه گزارش مشخصات فنی، مورد فناوری مجازی‌سازی.....	۱۳۰

- ۱۳۱..... نمونه گزارش نظرات کارشناسی: روابط کاربر آگاه
- ۱۳۱..... کارگاه روندها: اطلاعات خصوصی، عمومی می‌شود
- ۱۳۲..... برنامه‌های زمانی دیده بانی
- ۱۳۳..... جمع‌بندی
- ۱۳۵..... فصل پنجم فن کاوی
- ۱۳۷..... مقدمه
- ۱۳۸..... ظهور فناوری‌ها و دستاویز جدید
- ۱۴۴..... فن کاوی
- ۱۴۷..... کاربرد فن کاوی در شناسایی شبکه‌ها برای ترویج نوآوری باز
- ۱۵۱..... موارد کاربرد فن کاوی
- ۱۶۲..... چرا فن کاوی می‌کنیم؟
- ۱۶۴..... جستجوی منابع تحقیق و توسعه‌ی برون‌سازمانی
- ۱۶۵..... چرا به امور تحقیق و توسعه‌ای خارج سازمان توجه می‌کنیم؟
- ۱۶۵..... پنج گام در کاوش تحقیق و توسعه‌ی برون‌سازمانی
- ۱۶۶..... گام اول: مرور نوشتجات
- ۱۶۸..... گام دوم: ایجاد پروفایل تحقیقاتی
- ۱۷۰..... گام سوم: فن کاوی
- ۱۷۳..... گام چهارم: اکتشاف دانش ساختارمند
- ۱۷۴..... گام پنجم: اکتشاف مبتنی بر نوشتجات

- ۱۷۶ چگونه فرایند فن کاوی را هدایت کنیم؟
- ۱۷۸ بازیگران عرصه فن کاوی
- ۱۷۹ کاربران فن کاوی
- ۱۸۰ عاملان فن کاوی
- ۱۸۲ فن کاوی در چه مواردی شدیداً مورد نیاز است؟
- ۱۸۳ فن کاوی چه کارهایی می‌تواند انجام دهد؟
- ۱۸۵ مصداق دفاعی استفاده از فن کاوی
- ۱۸۸ تکنیک ال‌اس‌ای
- ۱۹۰ پیش‌زمینه‌ی تحلیل معنای پنهانی
- ۱۹۲ توسل به ادراک مستقیم
- ۱۹۴ جرح و تعدیل برای کاربرد در عمل
- ۱۹۷ نمایشی از کار عملی اولیه‌ی رویکرد ال‌اس‌ای
- ۱۹۹ استخراج و تجسم بخشی به اطلاعات برای پیش‌بینی و آگاهی فناورانه
- ۲۰۲ رویکرد تحلیل ارجاعات ثبت اختراع احتمالی برای ارزیابی تأثیرات فناورانه‌ی آتی
- ۲۰۵ تحلیل ارجاع ثبت اختراع احتمالی
- ۲۰۶ گام اول: جمع‌آوری و پردازش داده‌ها
- ۲۰۶ گام دوم: ساخت ماتریس ارجاع ثبت اختراع
- ۲۰۷ گام سوم: ارزیابی تأثیرات فناورانه‌ی آتی
- ۲۱۰ نرم‌افزار فن کاوی و نتایج پیوست

۲۱۱	جمع‌بندی فصل
۲۱۳	فصل ششم: مطالعه موردی فن کاوی پیل سوختی
۲۱۵	مقدمه
۲۱۵	مروری بر پیل‌های سوختی
۲۱۶	تحلیل‌های فن کاوی
۲۱۸	نتایج فن کاوی
۲۲۷	فرایند فن کاوی: جزئیات کار
۲۲۸	گام اول: شناسایی مساله
۲۲۸	گام دوم: انتخاب منابع اطلاعاتی
۲۲۹	گام سوم: اصلاح و پالایش جستجو و بازیابی داده‌ها
۲۲۹	گام چهارم: پالایش (تنظیم) داده‌ها
۲۳۱	گام پنجم: تحلیل‌های پایه‌ای
۲۴۱	گام ششم: تحلیل‌های پیشرفته
۲۴۸	گام هفتم: ارایه
۲۴۸	گام هشتم: تفسیر
۲۴۸	سنجش دستاوردهای فن کاوی
۲۴۹	جمع‌بندی
۲۵۱	ضمایم
۲۵۳	ضمیمه‌ی ۱: دیده‌بانی فناوری در سطح ملی

- ضمیمه ۲: روش‌های توسعه‌ی ظرفیت فناوری دفاعی: مورد چین..... ۲۵۶
- ضمیمه ۳: معرفی دو موسسه‌ی اطلاعاتی در زمینه آگاهی رقابتی ۲۶۰
- متخصصان آگاهی رقابتی و راهبردی ۲۶۰
- موسسه‌ی آگاهی رقابتی..... ۲۶۰
- ضمیمه ۴: پایگاه‌های داده‌ی منتخب در حوزه‌ی ثبت اختراع و مقاله ۲۶۲
- ضمیمه ۵: نرم‌افزارهای متن‌کاوی..... ۲۶۹
- ضمیمه ۶: در صورت نبود نرم‌افزار چه می‌توان کرد؟..... ۲۷۰
- ضمیمه ۷: فرهنگ واژه‌های فنی مرتبط ۲۷۱
- منابع..... ۲۸۵
- فهرست منابع..... ۲۸۷

پیشگفتار

در دهه‌های اخیر فناوری در همه ابعاد پیشرفت سریع و نفوذ قابل توجهی در زندگی انسان‌ها داشته، و نقش مهمی در جوامع بشری ایفا کرده‌است. از همین‌رو، فناوری به یک پدیده مهم و کلیدی برای جوامع تبدیل شده‌است و شناسایی و رصد تغییرات آن را ضروری ساخته‌است. در واقع، عرصه علم و فناوری پهنه گسترده و عمیقی است که به سبب یونانی و ویژگی انباشت دانش، روز به روز بر حجم و غنای آن افزوده می‌شود. از این رو، رقابتی شدید و پیچیده‌تر از گذشته برای دستیابی به اطلاعات فناوری‌های مختلف تجاری، دفاعی و امنیتی به وجود آمده‌است و تغییر و تحولات فناوری به شدت مورد توجه محققان و سیاست‌گذاران ذی‌ربط در حوزه‌های دفاعی و غیردفاعی قرار گرفته است. به عنوان نمونه، مشاهده می‌شود طی نیم قرن اخیر، علم و فناوری به دلایل مختلف نقش حیاتی در برنامه‌های اطلاعاتی آمریکا داشته‌است (ویلون^۱، ۲۰۰۴). مطالعات انجام شده در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی ضرورت «کسب آگاهی» برای شناسایی حوزه‌های جذاب فناوری را به منظور سرمایه‌گذاری مورد تأکید قرار داد (ماروین و رالف^۲، ۱۹۷۱).

پس از بحران نفتی سال ۱۹۷۳، طرح‌های بسیاری برای شناسایی پیش‌دستانه فرصت‌ها و تهدیدهای آینده به اجرا در آمد. دیتگر هان^۳ در واپسین سال‌های دهه ۱۹۷۰، توسعه «نظام کشف پیش‌دستانه تهدید» در مناطق آلمانی زبان را به سه نسل تقسیم کرد: نسل نخست (۱۹۷۳)، پی‌ریزی «سامانه‌های هشدار سریع» بود که این طرح روشی برای پیش‌بینی بود. نسل دوم (۱۹۷۷)، «نظام شناخت زودهنگام» متوجه بررسی مسایل بلندمدت نیز شد. اما نسل سوم (۱۹۷۹) تحت عنوان «سامانه روشنگر پیش‌دستانه»، نسل سوم از نظام‌های کشف پیش‌دستانه تهدیدات است که دیتگر هان به آن اشاره دارد و از

1. Wheelon

2. Marvin & Ralph

3. Dittger Hahn

سوی ایگور آنسوف^۱ مطرح شد. تلاش آنسوف در این طرح و طرحی دیگر تحت عنوان "رادار راهبردی" به تشخیص "علائم ضعیف" منجر شد. برپایه‌ی دیدگاه آنسوف، گسستگی‌ها یا عوامل غافلگیرکننده که ناشی از تغییرات ناگهانی محیط هستند، از راه علائم ضعیف نمایان می‌شوند. به عقیده او علائم ضعیف پیش‌زمینه‌ای برای "علائم قوی" و رویدادهای آتی هستند (کاراگانوف^۲ و دیگران، ۲۰۰۷). با چنین روش‌هایی، وقایع، اخبار جدید و حوادث، دیدگاه‌های اشخاص با نفوذ، تصمیمات و مقررات سازمان‌های مهم، نگرش‌های منعکس در رسانه‌ها و سایر پدیده‌های جدید و مهم داخلی و خارجی رصد و دیده‌بانی می‌شوند.

به این ترتیب، می‌توان مشاهده کرد که دیده‌بانی و رصد فناوری‌ها بیش از گذشته برای سازمان‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی اهمیت یافته و فعالیت‌های مرتبط با این موضوع، به‌وفور مورد توجه و استفاده قرار می‌گیرد. در واقع، در دنیای بسیار رقابتی که امروزه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات، به هم پیوسته شده و تعاملات و تبادلات دانشی فراوان در آن رخ می‌دهد، حرکت در مسیر پیشرفت بدون آگاهی و پایش تغییر و تحولات جهانی علم و فناوری، میسر نیست.

زیر نظر گرفتن پیشرفت‌های فناوری و کاوش که در باب پدیده‌های نوظهور علمی و فنی و در چارچوب رصد فناوری مورد توجه سیاست‌گذاران، مدیران فناوری و آینده‌پژوهان قرار دارد، تحت عنوان «دیده‌بانی فناوری» شناخته می‌شود. دیده‌بانی فناوری، رویکردی نظام‌مند به جمع‌آوری اطلاعات علمی و فنی است که با هدف کسب و آرایه آگاهی و به منظور شناخت فناوری‌ها و افزایش هشیاری درباره تهدیدات و فرصت‌های ناشی از آن‌ها انجام می‌شود. فرایند ساده دیده‌بانی را می‌توان در مراحل زیر خلاصه کرد:

- تعیین حوزه‌ها و موضوعات اولویت‌دار دیده‌بانی

- رصد و پایش علایم تغییر در منابع اطلاعاتی مختلف داخلی و خارجی
- ایجاد بانک اطلاعات دیده‌بانی روندها و رویدادها
- بررسی، فهرست‌بندی، کدبندی، جمع و تحلیل اولیه نتایج دیده‌بانی
- تجزیه و تحلیل و تفسیر نتایج دیده‌بانی با توجه به اطلاعات و دانش ضمنی، زمینه‌ای و تحلیل‌های دیگران
- تهیه گزارشات دیده‌بانی متناسب با ویژگی مخاطبان

پیرامون دیده‌بانی و رصد، مباحث متعددی از بررسی‌های ساده گرفته تا روش‌های پیچیده جاسوسی مطرح است و در متون مختلف برای تبیین ابعاد مختلف موضوع، به آن‌ها اشاره شده است. اما هدف همه آن‌ها را باید کسب آگاهی و ایجاد اشراف نسبت به تغییر و تحولات دانست و این به معنی دانستن هر چه بیشتر درباره پدیده مورد نظر است. اما در دنیای شبکه‌ای امروز، معمولاً اطلاعات مربوط به یک پدیده، در یک نقطه متمرکز نیست و باید این اطلاعات را از مجاری مختلف تعقیب کرده و به‌دست آورد. مثل معروف ایرانی می‌گوید "همه چیز را همگان دانند!"؛ باید در دنیای امروز واقعاً باید به این موضوع ایمان آورد. امروزه خلق و توسعه دانش و فناوری در جای جای جهان اتفاق می‌افتد و به سبب دسترسی روزافزون پژوهشگران و علاقمندان به علم و فناوری، حرکت نمایی و شتابناک توسعه دانش و فناوری اجتناب ناپذیر است. این وضعیت باعث شده تا هرروز حتی از دورترین نقاط جهان، ایده‌های جدیدی مطرح و پیشرفت‌های نوآورانه‌ای عرضه شود. مجموعه اطلاعات منتشره در زمینه علم، فناوری، اختراعات، نوآوری‌ها و موضوعات مرتبط، واقعاً اعجاب آور است. برای آگاهی از آخرین پیشرفت‌های علم و فناوری، دیگر نمی‌توان منتظر انتشار مقالات علمی در مجلات تخصصی ماند، زیرا این قبیل یافته‌ها

حدود چند ماه پس از انجام تحقیقات منتشر می‌شود، و این یعنی عقب افتادن از البته‌های دانش و فناوری!

این تغییر و تحولات در عرصه تولید و انتشار علم و فناوری، تأثیرات متقابل و هم‌افزایی ایجاد نموده به نحوی که حتی امروزه ساختار تولید علم، فناوری و نوآوری تغییر یافته‌است. امروزه با ساختارهای جدید شبکه‌ای و مدل‌های باز توسعه علم، فناوری و نوآوری مواجهیم اما آن چیزی که واقعاً در این شبکه‌ها تبادل می‌شود و وجود دارد، چیست؟ بی‌شک مهم‌ترین عنصر در این فضای جدید، اطلاعات است. اطلاعات علمی، اطلاعات پیشرفت‌های فناوری، اطلاعات مربوط به پروانه‌های ثبت اختراعات، و هزاران داده و اطلاعاتی که روز به روز به آن‌ها افزوده می‌شود. گرچه این گونه اطلاعات، همواره بخش‌های مهم و محرمانه‌ای دارند که به سبب قدرت و ارزشی که ایجاد می‌کنند، نزد صاحبانشان محرمانه باقی می‌مانند؛ اما بخش بسیار گسترده و قابل توجهی اثر اخبار و اطلاعات قابل پنهان‌سازی نبوده و دیر یا زود حداقل بخش‌هایی از آن‌ها منتشر می‌شود. این فضای جدید که در آن سرعت تولید و انتشار اطلاعات بسیار بالاست و انبوه اطلاعات و داده‌های جدید در عرصه پیشرفت‌های علم و فناوری به شکل لحظه‌ای افزوده می‌شود، باعث ایجاد سردرگمی و آشوبناکی محیط نیز شده‌است. وضعیت به نوعی است که علاوه بر سیاستگذاران و برنامه‌ریزان، حتی گاهی اوقات دانشمندان رشته‌های تخصصی را نیز در شناسایی تغییر و تحولات و تشخیص مسیر حرکت علم و فناوری، شگفت‌زده و یا گیج و دچار اشتباه نموده‌است.

این وضعیت با پیشرفت و توسعه اطلاعات و ارتباطات، در چند سال اخیر تشدید شده و بسیاری از صاحب‌نظران عرصه آینده‌پژوهی، سیاستگذاری علم و فناوری، مدیریت نوآوری و حوزه‌های مرتبط، به این نکته توجه کرده‌اند. برخی از محققان به این نکته اشاره دارند که

در چنین شرایطی، باید دیده‌بانی علم و فناوری را تقویت کرده و پست‌های شنود^۱ را گسترش داد و عده‌ای دیگر نیز به بهره‌برداری از این اقیانوس اطلاعات با کمک ابزارهای نرم‌افزاری و هوش مصنوعی تاکید دارند. در هر صورت این نکته مشخص است که علم و فناوری در همه ابعاد و شئون زندگی بشر نقش روزافزونی دارد و روز به روز نیز بر این بدنه‌ی دانش افزوده می‌شود. بنابراین، برای تحقق دیده‌بانی و رسیدن به آگاهی و هوشمندی فناوری، مدل‌ها و روش‌های مختلفی سنتی و مدرن ارائه شده‌است.

روش‌های سنتی مانند استخدام محققان و دانشمندان و یا بررسی نشریات و انتشارات علمی به جای خود ارزشمند است. ولی هنگامی که حجم انبوه اطلاعات مطرح است، باید دیده‌بانی را با عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات پیوند زد. در این جاست که روش جدیدی قابل طرح و استفاده است که آن را کاوش فناوری یا "فن‌کاوی"^۲ می‌نامیم. در واقع فن‌کاوی، شیوه‌ای است برای شناسایی و درک تغییر و تحولات عرصه علم و فناوری با استفاده از توانمندی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات که متکی به نظریه شبکه‌هاست.

با توجه به اهمیتی که امروزه صاحب‌نظران برای شبکه‌های نوآوری قایل هستند، باید به زیرساخت‌ها و الزامات آن توجه کافی داشت. در این چارچوب، شبکه‌های فناوری اطلاعات بخشی از شبکه‌های اجتماعی هستند و در این زمینه می‌توان استفاده‌ی بیشتری از انتشارات برخط^۳ و اطلاعات الکترونیکی علم و فناوری داشت. در این بین، فن‌کاوی روشی است که می‌تواند با بهره‌برداری از اطلاعات و ایجاد هوشمندی، در توسعه شبکه نوآوری مورد استفاده قرار گیرد.

در کشور ما و به خصوص در صنایع دفاعی، فعالیت‌های دیده‌بانی فناوری به اشکال مختلف انجام گرفته و می‌گیرد و از این جهت جای خرسندی است. با این وجود، علی‌رغم اهمیت

1. Listening Post

2. TechMining

3. Online

و رواج فعالیت‌های سنتی دیده‌بانی فناوری و استقبال روزافزون جهانی توسط صجامع علمی، فنی و اقتصادی از روش‌های جدیدی مانند فن‌کاوی، این موضوع به لحاظ علمی در کشورمان کمتر مورد عنایت قرا گرفته و میزان انتشارات فارسی درباره آن بسیار ناچیز است. لذا برخی از مدیران و سیاستگذاران سازمان‌ها و صنایع، محققان، مهندسان، نوآوران و تازه‌واردان عرصه‌های علمی و فنی، علی‌رغم نیاز به دیده‌بانی، آشنایی کافی با مبانی و روش‌های آن نداشته و اغلب به شکل سنتی یا با سعی و خطا فعالیت‌های دیده‌بانی را تجربه می‌کنند.

لازم است یادآور عمومی کتاب حاضر نتیجه پژوهشی است که در زمینه دیده‌بانی فناوری و فن‌کاوی انجام شده و با حمایت «مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های مدفاعی» بخش‌های عمومی و قابل انتشار آن از این طریق در اختیار علاقمندان قرار می‌گیرد. امید است این کتاب مورد استقبال و استفاده مخاطبان قرار گرفته و گامی هرچند کوچک، اما موثر در ساختن آینده و پیشرفت علم و فناوری کشور عزیزمان به‌شمار آید. در نهایت، از خوانندگان محترم به دلیل نقاط ضعف و کاستی‌های احتمالی اثر، پیشاپیش عذرخواهی نموده از نظرات و پیشنهادات سازنده استقبال می‌نماییم.

پیر ما گفت خطا بر قلم صنع نرفت

آفرین بر نظر پاک خطا پوشش باد

«حافظ»

فرزانه میرشاه‌ولایی، فرهاد نظری‌زاده

شهریور ۱۳۹۱