

ارزیابی هوشمندی فناوری

www.ketab.ir

نویسندگان:

احسان طیبی ثانی

حنیف کازرونی

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

مرکز انتشارات راهبردی

تهران - ۱۴۰۰

سرشناسه	:	طیعی ثانی، احسان، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور	:	ارزیابی هوشمندی فناوری / نویسندگان احسان طیعی ثانی، حنیف کازرونی؛ ناظر ویراستار مرتضی چشمه نور.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، مرکز انتشارات راهبردی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۳۳۳ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۲۴۸-۴۰۱-۹
فهرست‌نویس	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۳۰۵-۳۳۳.
موضوع	:	تکنولوژی — آینده‌نگری Technological forecasting تکنولوژی — ارزیابی Technology assessment تکنولوژی — مدیریت Technology — Management نوآوری — آینده‌نگری Technological innovations — Forecasting
شناسه افزوده	:	کازرونی، حنیف، ۱۳۶۵ -
شناسه افزوده	:	دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، انتشارات
رده بندی کنگره	:	T ۱۷۴
رده بندی دیویی	:	۶۰۱/۱۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۷۵۵۳۸۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیبا



ارزیابی هوشمندی فناوری

نویسندگان: احسان طیعی ثانی، حنیف کازرونی

ناظر ویراستار: مرتضی چشمه‌نور

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۰

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

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه -

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۴۸-۴۰۱-۹

قیمت: ۱۰۶۰۰۰۰ 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 به عنوان سازوکاری علمی و سازمانی در توسعه ادبیات راهبردی و آموزش مدیران عالی کشور در حوزه مسائل راهبردی، دفاعی و امنیتی، با بهره‌گیری از بنیان‌ها و نظریه‌های بومی، در صدد تدوین راهبردهای تعالی‌بخش به منظور تحقق اهداف منبعث از رسالت و مأموریت علمی خویش است.

این دانشگاه و پژوهشگاه از مراکز علمی کلیدی و حساس در عرصه مسائل راهبردی است که از بدو تشکیل و راه‌اندازی آن پس از پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی در صحنه آموزش مسائل دفاعی - امنیتی به منظور کادرسازی متناسب با اهداف مقدس جمهوری اسلامی در سطوح مدیران عالی کشوری و لشکری پیش‌قدم بوده و وظیفه خطیر خود در جهت آموزش فرماندهان و مدیران عالی‌رتبه کشور را بر لایحه تمامی برنامه‌ها قرار داده است.

این امر هنگامی مهم‌تر می‌نماید که نگاهی پژوهشی و عمیق به پیرامون کشور، منطقه و جهان داشته باشیم؛ چراکه 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 سوی دیگر، ایده ایجاد تمدنی بزرگ موجب می‌شود تا این تلاش و تعهد موجب توسعه همکاری‌ها و ترغیب سازمان‌هایی گردد که برای پیروی از این هدف تعالی و ایجاد تحول در برنامه‌ها و فعالیت‌ها تولید و توزیع ادبیات راهبردی را یاری نمایند.

با نگرش به این رویکرد و اهمیت موضوع، لزوم تولید و توزیع ادبیات راهبردی در دانشگاه و پژوهشگاه که ماحصل تلاش اساتید و فرهیختگان متخصص در علوم راهبردی و دانش‌آموختگانی است که با نهایت تلاش و کوشش مدت‌زمان مفیدی از دوران زندگی

خود را جهت فراگیری مفاهیم و اصول علوم راهبردی و تدوین رساله دکتری در دانشگاه و پژوهشگاه طی نموده‌اند، 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 چهارچوب اهداف و مفاهیم عالیه نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران و تدابیر رهبر معظم انقلاب اسلامی 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 که نیل به این اهداف را تسهیل می‌نمایند به گرمی می‌فشارد.

و ما توفیقی الا بالله علیه توکلت و الیه اُنیب

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱۷	پیشگفتار
۲۱	فصل اول: کلیات و تعاریف
۲۳	مقدمه:
۲۴	نظام علم، فناوری و نوآوری و هوشمندی فناوری
۲۶	اهمیت STI و هوشمندی فناوری:
۳۲	تعاریف:
۳۷	فصل دوم: سیر تحولات STI و TI
۳۹	مقدمه
۴۱	تعریف علم و فناوری
۴۳	تعریف ارزیابی
۴۴	کاربردهای ارزیابی
۴۵	اهمیت ارزیابی
۴۷	ارزیابی عملکرد
۵۰	مفهوم ارزشیابی
۵۲	پارادایم‌های ارزشیابی
۵۲	پارادایم اثبات‌گرایی
۵۴	پارادایم رئالیسم
۵۵	پارادایم برساخت‌گرایی
۵۷	پارادایم طراحی
۵۸	نظریه‌های مرتبط با ارزشیابی
۶۴	نظریه برنامه
۶۶	نظریه اشاعه
۶۶	نظریه‌های مربوط به عمل ارزشیابی
۶۷	نظریه نهادی

۶۷	.....	ظرفیت جذب
۶۸	.....	نظریه سامانه‌های بخشی نوآوری
۶۹	.....	رویکردهای مختلف ارزشیابی
۷۲	.....	اهداف و ویژگی‌ها نظام پایش و ارزیابی
۷۳	.....	مفهوم پایش و ارزیابی
۷۴	.....	تعریف مدل (الگو)
۷۵	.....	انواع مدل (الگو)
۷۶	.....	تعریف شاخص
۷۷	.....	ویژگی‌های شاخص‌ها
۷۷	.....	مستند علمی داشتن
۷۷	.....	بیان‌کننده واقعیت‌ها
۷۷	.....	عدم نیاز به تحلیل
۷۷	.....	سادگی محاسبه
۷۷	.....	سادگی و قابلیت درک
۷۸	.....	قابلیت تقسیم‌پذیری
۷۸	.....	روایی یا اعتبار شاخص
۷۸	.....	اهمیت داشتن موضوع
۷۸	.....	قابلیت ارائه چشم‌انداز
۷۸	.....	کمی بودن و قابل اندازه‌گیری بودن
۷۹	.....	شاخص‌های ارزیابی و سنجش
۷۹	.....	رابطه علم و فناوری
۸۱	.....	تاریخچه ارزیابی علم و فناوری
۸۴	.....	اهمیت ارزیابی علم و فناوری
۸۵	.....	تناسب سنجش‌های علم، فناوری و نوآوری در ایران
۸۶	.....	رابطه علم و فناوری با اسناد بالادستی
۸۷	.....	رصدخانه علم و فناوری

۸۸	جایگاه رصد در آینده پژوهی
۸۸	تحلیل روند
۸۸	پایش روند
۸۹	برون یابی روندها
۸۹	رصدخانه های علم و فناوری
۹۰	مفهوم هوشمندی فناوری
۹۹	تعاریف هوشمندی فناوری
۱۰۲	انواع مکاتب هوشمندی فناوری
۱۰۳	اهداف و مأموریت های هوشمندی فناوری
۱۰۵	منافع کلان حاصل از هوشمندی فناوری
۱۰۵	ویژگی سازمان های دارنده هوشمندی فناوری
۱۰۵	مشتریان و بهره برداران هوشمندی فناوری
۱۰۶	جایگاه هوشمندی فناوری در سازمان
۱۰۶	مهارت های مورد نیاز کارکنان بخش هوشمندی فناوری
۱۰۷	فلسفه
۱۰۹	ابزارهای مورد نیاز در هوشمندی
۱۱۲	انواع هوشمندی و رابطه آنها با یکدیگر
۱۱۳	رابطه هوشمندی فناوری و دیدهبانی
۱۱۴	رابطه هوشمندی فناوری و نظام مدیریت فناوری
۱۱۴	الزامات هوشمندی فناوری
۱۱۶	نظام هوشمندی فناوری
۱۱۸	ساختار نظام هوشمندی فناوری
۱۲۰	فرآیند هوشمندی فناوری
۱۲۳	بازیگران نظام هوشمندی فناوری
۱۲۵	روش های هوشمندی فناوری
۱۲۷	ابزارهای هوشمندی فناوری

۱۲۸	رابطه هوشمندی فناوری با کارکردهای مدیریت فناوری
۱۳۰	ارزیابی عملکرد هوشمندی فناوری
۱۴۱	چهارچوب تحلیلی برای ارزیابی هوشمندی فناوری
۱۴۲	نیاز به ارزیابی هوشمندی فناوری
۱۴۳	معیارهای مورد استفاده
۱۴۵	معیارهای فعالیت محور در مقابل نتیجه محور
۱۴۸	معیارهای پروژه محور در مقابل شرکت محور
۱۴۹	چالش های ارزیابی هوشمند فناوری TI
۱۵۱	سطح بلوغ هوشمندی فناوری
۱۵۴	تشریح الگوهای پایه ای ارزیابی هوشمندی فناوری
۱۵۴	الگوی مفهومی کرر و همکاران
۱۵۵	سطح چهارچوب
۱۵۹	سطح سیستم (نظام)
۱۶۴	پیش
۱۶۶	سطح فرآیند
۱۶۷	چرخه عملیات
۱۶۹	چرخه عملیاتی مشارکتی
۱۷۱	چرخه عملیاتی پیوندی
۱۷۹	الگوی مفهومی هوشمندی فناوری آرمن و فودن
۱۸۰	فرآیند هوشمندی فناوری
۱۸۰	ایجاد پایگاه دانش فنی شرکت
۱۸۴	پیش نیازهای TI
۱۸۴	ارزیابی محدوده TI
۱۸۶	فناوری های مهم و معیارهای ارزیابی را شناسایی کنید
۱۸۶	فناوری های رقیب را شناسایی و ارزیابی کنید
۱۸۸	تجسم ارزیابی فناوری

۱۸۸	ارزیابی وضعیت سازمان در مقابل SOA و سایر رقبا:
۱۹۱	تحلیل سناریو
۱۹۲	خروجی
۱۹۲	بیانات مقام معظم رهبری (مدظله العالی)
۱۹۲	بیانات رهبری در دیدار نخبگان ۱۳۸۹/۰۷/۱۴:
۱۹۳	بیانات در دیدار فرماندهان سپاه پاسداران انقلاب اسلامی ۱۳۹۴/۰۶/۲۵
۱۹۴	بیانات در دیدار بسیجیان ۱۳۹۵/۰۹/۰۳:
۱۹۴	نقشه جامع علمی کشور
۱۹۷	ویژگی‌های الگوی مناسب نظام علم و فناوری
۱۹۷	ترکیب عرضه محوری و تقاضا محوری
۱۹۷	اجتماع دو رویکرد برون‌مداری و درون‌مداری
۱۹۸	تلفیق آموزش با تربیت و پژوهش و مهارت
۱۹۸	الگوهای ارزیابی علم و فناوری
۱۹۹	گام‌های طراحی نظام ارزیابی و پایش
۱۹۹	اولین گام ارزیابی آمادگی (آسیب‌شناسی)
۱۹۹	توافق بر سر برون‌دادها
۱۹۹	تعریف شاخص‌های عملکردی
۲۰۰	تعریف حدود شاخص‌های اندازه‌گیری
۲۰۰	برنامه‌ریزی
۲۰۰	پایش نتایج
۲۰۰	پشتیبانی از نظام مدیریت
۲۰۰	گزارش‌دهی
۲۰۰	استفاده از یافته‌ها:
۲۰۱	پایدارسازی نظام ارزیابی و پایش
۲۰۱	مؤلفه‌های نظام ارزیابی و پایش پایدار
۲۰۲	نظام ملی نوآوری در کشورهای در حال توسعه

۲۰۲	رویکرد محدود در مقابل رویکرد گسترده.....
۲۰۴	اقتضانات کشورهای در حال توسعه از منظر مطالعات نظام ملی نوآوری.....
۲۰۷	معرفی و تحلیل الگوهای ارزیابی علم و فناوری.....
۲۰۷	شاخصهای خرد ارزیابی علم و فناوری ایران.....
۲۱۰	شاخص ترکیبی اقتصاد دانش و شاخص دانش.....
۲۱۱	ظرفیت ملی نوآوری.....
۲۱۲	شاخص ترکیبی دستیابی به فناوری.....
۲۱۳	چهارچوب تحلیلی ارزیابی سطح توانمندی فناوری.....
۲۱۴	شاخصهای علم و فناوری یونسکو.....
۲۱۶	شاخص ترکیبی رقابت پذیری جهانی (الگوی مجمع جهانی اقتصاد).....
۲۱۸	الگوی ارزیابی نیازهای فناورانه.....
۲۱۹	دستورالعمل اسلو.....
۲۲۰	شاخصهای ارزیابی علم، فناوری و نوآوری در (کمسیون اقتصادی و اجتماعی آسیای غربی).....
۲۲۲	شاخصهای کتاب سنجی سازمان همکاری اقتصادی و توسعه.....
۲۲۳	چشم انداز شماتیک نظام علم، فناوری و نوآوری.....
۲۲۴	شاخص جهانی نوآوری.....
۲۲۶	الگوی کارلسون.....
۲۲۶	شاخص ترکیبی عملکرد رقابتی صنعتی.....
۲۲۷	چهارچوب اقتصاد دانش بنیان بانک جهانی.....
۲۲۹	چهارچوب علم، فناوری و نوآوری کشور کره جنوبی.....
۲۳۱	الگوی توانمندی فناورانه آرکو.....
۲۳۴	شاخصهای علم، فناوری و نوآوری هلند.....
۲۳۶	شاخصهای علم، فناوری و نوآوری آکناد برای کشورهای در حال توسعه.....
۲۳۷	الگوی پایش علم، فناوری و نوآوری ایالات متحده.....
۲۳۹	گزارش پیونددهی میان فناوری و توسعه انسانی.....
۲۴۰	اسکوربرد نوآوری اتحادیه اروپا.....

پیشگفتار

اهمیت سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری جهت رشد اقتصادی، بسیاری از کشورها را بر آن داشت تا نتایج این سیاست‌ها را در توسعه اقتصادی خود بررسی نمایند و از این رو ارزشیابی نظام‌های علم، فناوری و نوآوری و مقایسه کشورها از آن منظر، مورد توجه بسیاری قرار گرفت. ظهور مفاهیم و نظریه‌های جدید؛ از قبیل رویکردهای سامانه نوآوری، جهانی شدن، شبکه‌های فناوری و نوآوری و ظرفیت‌های جذب، نوآوری و اشاعه، فرآیند ارزشیابی را با چالش جدیدی مواجه ساخت و آن نیاز به ایجاد الگوها و چهارچوب‌هایی پویا جهت این امر و توسعه شاخص‌های جدید متناسب با تغییرات پدیدآمده در کشورها بود. از آنجایی که یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران کشور، ارزشیابی بر مبنای یک الگوی مناسب می‌باشد. این پژوهش بر آن شد تا در این حوزه تمرکز کند.

ملل مختلف برای توسعه الگوهای پایش و ارزیابی نظام علم، فناوری و نوآوری^۱ خود باید شاخص‌های مربوط را در چهارچوب الگویی معنادار جای دهند و ارتباط آن‌ها با یکدیگر را تبیین کنند. در این مورد استفاده از تجارب سایر ملل و مؤسسات بین‌المللی حائز اهمیت خواهد بود تا از تلاش‌ها و تجارب پیشین حداکثر استفاده شود.

همچنین در کنار ارزیابی علم، فناوری و نوآوری، هوشمندی فناوری^۲ از تصمیم‌گیری در سطوح مختلف پشتیبانی می‌کند؛ اما فعالان این حوزه اغلب می‌گویند که ارزیابی کیفیت فعالیت‌های TI بسیار مشکل است. در حالی که مقالات فراوانی ارزیابی عملکرد در زمینه نوآوری را مورد بحث قرار داده‌اند، تحقیقات محدودی به‌طور خاص مسئله ارزیابی عملکرد برای TI را مورد بحث قرار داده‌اند. یکی از اهداف این پژوهش شروع به پر کردن این شکاف با بررسی پژوهش‌های موجود در مورد روش‌های ارزیابی کنونی در صنعت و چالش‌های موجود برای استفاده از این معیارها در ارزیابی TI است. در چهارچوب پیشنهادی معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی هوشمندی فناوری از دو منظر پیروی می‌نمایند: اول اینکه آن‌ها فعالیت-محور یا نتیجه-محور هستند و دوم اینکه آن‌ها روی یک

^۱. Science, Technology & Intelligence (STI).

^۲. Technological Intelligence (TI).

پروژه خاص یا کل شرکت اعمال می‌شوند. این طبقه‌بندی از روش ارزیابی نیز می‌تواند به فعالان کمک کند که راهبردهای ارزیابی خود را سازماندهی کنند. درنهایت در ادامه اقدام به ارائه الگویی جهت ارزیابی فرآیند هوشمندی فناوری^۱ نموده‌ایم.

www.ketab.ir