



آشنایی با هنگاشت نقشه راه فناوری

مؤلفین:

ابوالفضل عباسپور طارم سری
حمید عبدلی آقایی - محمدعلی بهشتی نیا

بسمه تعالی

سرشناسه	: عباسپور طارم سری، ابوالفضل، ۱۳۶۶، عبدلی آقای، حمید، ۱۳۶۴، بهشتی نیا محمد علی، ۱۳۵۹
عنوان و نام پدیدآور	: آشنایی با رنگاشت/ نقشه راه فناوری
مشخصات نشر	: تهران؛ دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، بسیج دانشجویی، ۱۳۹۷
مشخصات ظاهری	: ۲۲۸ ص، مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی)
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۲۷-۸۹-۳ ، ۳۰۰۰۰۰ ریال
نویسنده	: قیبا
یادداشت	: مؤلفین حمید عبدلی آقای، محمد علی بهشتی نیا و ابوالفضل عباسپور طارم سری
موضوع	: دانشگاه‌ها و کنفرانس‌ها - ایران
شناسه افزودن	: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، بسیج دانشجویی
رده‌بندی کنگر	: ۱۳۹۷ ۲۴۴۵/ع ۲۱۷۴
رده‌بندی دیویی	: ۱/۱۲
شماره کتاب‌شناسی ملی	: ۵۱۷۴۱۹

نام کتاب	: آشنایی با رنگاشت/ نقشه راه فناوری
مؤلفین	: ابوالفضل عباسپور طارم سری، حمید عبدلی، نادر محمد علی بهشتی نیا
ناشر	: بسیج دانشجویی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
نوبت چاپ	: اول
سال و محل نشر	: تهران، ۱۳۹۷
ناظر فنی چاپ	: احسان ابویی مهریزی - علیرضا داودی مقدم
صفحه‌آرایی	: احسان داودی مقدم
تیراژ	: ۱۰۰۰ جلد
قیمت	: ۳۰۰۰ تومان
شابک	: ISBN ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۲۷-۹۸-۳

● هرگونه چاپ و تکثیر از این اثر ممنوع و به موجب بند ۵ ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان پیگرد قانونی دارد
 نشانی: خیابان شریعتی، نرسیده به پل سید خندان، دانشکده برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، مرکز خدمات آموزشی نصیر
 تلفن: ۸۸۴۶۴۷۸۰-۸۸۴۶۹۳۵

همواره اینکه حاصل زحمت های افراد در کتابخانه دانشگاه یا بایگانی اکثر سازمان ها خاک می خورد و در اختیار دیگران قرار نمی گیرد برای من آزار دهنده بوده است و سعی کرده ام تا حد امکان از این فضا فاصله بگیرم.

لذا از دوران دانشجویی کارشناسی ارشد که بر روی موضوع نقشه راه فعالیت را شروع کردم با این رویکرد به جمع آوری مطالب پرداختم که خروجی مطالعاتم را بتوانم در قالب کتابی ارائه کنم. اگرچه این کتاب در سال ۹۳ آماده چاپ بود اما به دلیل برخی مشکلات این امر به تاخیر افتاد و در سال ۹۶ وب سایت technologyroadmap.ir راه اندازی نمودم تا برخی از اطلاعات و تجربیاتم را در اختیار دیگر افراد قرار دهم.

بدون شک کتاب پیش رو قابلیت تکمیل شدن را داشته و ادعایی بر عدم نقص نیست؛ لکن سعی کردم سرفصل های اصلی موضوع نقشه راه را با رویکرد کاربردی بیان نموده و برخی مقدمات برای ورود به این مبحث را به طور خلاصه ارائه کنم. لذا، مطالب فناوری و آینده نگاری که در فصول اولیه کتاب گردآوری شده به دقت مباحث نقشه راه نبوده و بیشتر مقدمه ای برای آوردن خواننده کتاب در فضای موردنظر است.

در پایان بر خود ابرام می دانم از آقای Robert Phaal که در فهم و دسترسی به برخی از منابع نقشه راه به بنده کمک قابل توجهی نمودند قدردانی نمایم.

امید است که این کتاب یار دهنده سروان راه حق قرار گیرد.

فهرست مطالب

IX.....	فهرست اشکال
XII	فهرست جداول
XIII	فهرست اختصارات
۱.....	مقدمه
۲.....	فصل ۱. فناوری
۶.....	۱-۱- اهداف علم و فناوری
۶.....	۲-۱- مدیریت فناوری
۸.....	۳-۱- فناوری‌های کلیدی
۱۱.....	۴-۱- انتقال فناوری
۱۵.....	۵-۱- فرآیند تکامل علوم، فناوری و کاربرد
۱۶.....	۱-۵-۱- تحلیل گذشته‌نگر: حرکت به سمت گذشته
۱۷.....	۲-۵-۱- تحلیل آینده‌نگر: حرکت به سمت آینده
۱۸.....	فصل ۲. آینده‌نگاری
۲۲.....	۱-۲- اهداف آینده‌نگاری
۲۴.....	۲-۲- پیش‌بینی
۲۴.....	۳-۲- تفاوت پیش‌بینی و آینده‌نگاری
۲۵.....	۴-۲- ارتباط آینده‌نگاری و برنامه‌ریزی راهبردی
۲۶.....	۵-۲- تقسیم‌بندی روش‌های آینده‌نگاری بر مبنای هدف

۲۶.....	۶-۲ - تقسیم‌بندی روش‌های آینده‌نگاری بر مبنای تکنیک
۲۷.....	۲-۶-۱ - کمی یا عددی
۲۸.....	۲-۶-۲ - کیفی
۲۹.....	۲-۶-۳ - شبه عددی (قضایستی)
۲۹.....	۷-۲ - تقسیم‌بندی روش‌های آینده‌نگاری بر مبنای ماهیت آن‌ها
۳۰.....	۲-۷-۱ - پایش الگوهای نوظهور
۳۰.....	۲-۷-۲ - برون‌یابی
۳۱.....	۲-۷-۳ - تعین‌ها، چرخه‌ای
۳۱.....	۲-۷-۴ - تعین هدف
۳۲.....	۲-۷-۵ - همگرایی، هودی
۳۲.....	۸-۲ - روش‌های آینده‌نگاری
۳۳.....	۲-۸-۱ - دیده‌بانی آینده
۳۳.....	۲-۸-۲ - تجزیه و تحلیل روند
۳۴.....	۲-۸-۳ - تجزیه و تحلیل محرک‌ها
۳۴.....	۲-۸-۴ - سناریوپردازی
۳۸.....	۲-۸-۵ - چشم‌اندازسازی
۳۸.....	۲-۸-۶ - پس‌نگری
۴۰.....	۲-۸-۷ - مدل‌سازی
۴۱.....	۲-۸-۸ - شبیه‌سازی
۴۶.....	۲-۸-۹ - رهگاشت
۴۷.....	۲-۸-۱۰ - دلفی
۴۹.....	۲-۸-۱۰-۱ - انتخاب شرکت‌کنندگان
۵۱.....	۲-۸-۱۰-۲ - تدوین پرسشنامه
۵۳.....	۲-۸-۱۰-۳ - ارسال پرسشنامه برای افراد
۵۳.....	۲-۸-۱۰-۴ - جمع‌آوری و ارسال مجدد پرسشنامه

۵۴.....	۱۱-۸-۲ - روش پاتل
۶۰.....	۱۲-۸-۲ - طوفان فکری
۶۰.....	۱۳-۸-۲ - تبارشناسی
۶۰.....	۱۴-۸-۲ - تحلیل تأثیر متقابل
۶۲.....	۱۵-۸-۲ - تحلیل ریخت‌شناسی
۶۲.....	۱۶-۸-۲ - تحلیل محتوا
۶۳.....	۱۷-۸-۲ - تحلیل اختراع‌نامه (ثبت اختراع)
۶۳.....	۱۸-۸-۲ - گروه‌های شناسی
۶۳.....	۱۹-۸-۲ - مشاور
۶۴.....	۲۰-۸-۲ - تحلیل اهداف
۶۴.....	۲۱-۸-۲ - ترکیب روش‌های مبتنی بر آینده‌نگاری
۶۴.....	۲۲-۸-۲ - یک مثال ساده برای معرفی ویک‌های مختلف آینده‌نگاری
۶۵.....	۹-۲ - مراحل آینده‌نگاری
۶۶.....	۱-۹-۲ - تعیین چارچوب سازمانی و الگوی مفهومی
۶۶.....	۱-۱-۹-۲ - تعیین هدف
۶۷.....	۲-۱-۹-۲ - روش‌شناسی آینده‌نگاری
۶۷.....	۳-۱-۹-۲ - انتخاب عاملین
۶۸.....	۲-۹-۲ - تعیین پارامترهای کلیدی
۶۹.....	۳-۹-۲ - تهیه سناریوها
۷۰.....	۴-۹-۲ - اشاعه نتایج و پیشنهاد یک راهبرد
۷۰.....	۵-۹-۲ - ارزیابی فرآیند آینده‌نگاری
۷۰.....	۱۰-۲ - عوامل موفقیت و شکست در آینده‌نگاری
۷۲.....	فصل ۳. ره‌نگاشت فناوری
۸۱.....	۱-۳ - مشخصه‌های نشان دهنده نیاز یک سازمان به ره‌نگاری

۸۲	۲-۳- اهداف رهنگاشت
۸۴	۳-۳- ارتباط رهنگاشت و پیش‌بینی فناوری
۸۵	۴-۳- ارتباط رهنگاشت و برنامه‌ریزی راهبردی
۸۶	۵-۳- انواع رهنگاشت
۸۸	۱-۵-۳- انواع رهنگاشت از نظر هدف
۸۸	۱-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی محصول
۸۹	۲-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی ظرفیت یا خدمات
۸۹	۳-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی راهبردی
۹۰	۴-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی مدت
۹۱	۵-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی دانشی
۹۱	۶-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی دسته‌بندی
۹۲	۷-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی فرایند
۹۲	۸-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی یکپارچه‌سازی
۹۳	۹-۱-۵-۳- برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری
۹۴	۲-۵-۳- انواع رهنگاشت از نظر قالب
۹۴	۱-۲-۵-۳- چند لایه
۹۷	۱-۱-۲-۵-۳- ابعاد رهنگاشت چند لایه
۱۰۱	۲-۲-۵-۳- میله‌ای
۱۰۱	۳-۲-۵-۳- جداول
۱۰۲	۴-۲-۵-۳- گراف‌ها
۱۰۳	۵-۲-۵-۳- نمایش تصویری
۱۰۳	۶-۲-۵-۳- نمودار جریان
۱۰۴	۷-۲-۵-۳- تک لایه
۱۰۴	۸-۲-۵-۳- متن
۱۰۴	۹-۲-۵-۳- کلاسیک

۱۰۵.....	۳-۵-۱۰- شبکه‌ای
۱۰۷.....	۳-۵-۱۱- مقایسه انواع رنگاشت
۱۰۹.....	۳-۵-۳- انواع رنگاشت بر اساس موضوع: فناوری محصول، و فناوری‌های در حال ظهور
۱۱۱.....	۳-۶- رنگاری
۱۱۳.....	۳-۷-۷- چالش‌های رنگاری
۱۱۵.....	۳-۷-۱- آغازگر رنگاری
۱۱۶.....	۳-۷-۲- سازمان‌دهی و تسهیل‌گر در رنگاری
۱۱۶.....	۳-۷-۳- سطح جاری
۱۱۷.....	۳-۷-۴- اهداف اجرای رنگاری
۱۱۷.....	۳-۷-۵- تعهد
۱۱۸.....	۳-۷-۶- نقش مدیر رنگاری
۱۱۸.....	۳-۷-۷- اصول تقسیم هزینه‌ها
۱۲۰.....	۳-۷-۸- انواع عاملان مشارکت‌کننده و چگونگی برگردن‌ها
۱۲۱.....	۳-۷-۹- روش‌های استفاده شده و اطلاعات تولید شده در طول فرایند و تکرار رنگاری
۱۲۲.....	۳-۷-۱۰- درک فرایند تصمیم‌گیری و نظارت و کنترل خروجی‌ها
۱۲۳.....	۳-۷-۱۱- تناسب خط مشی برای اجرای رنگاری
۱۲۳.....	۳-۷-۱۲- مدیریت فناوری
۱۲۳.....	۳-۷-۱۳- توجه به ذی‌نفعان
۱۲۴.....	۳-۷-۱۴- عمومی‌سازی و استانداردسازی
۱۲۴.....	۳-۷-۱۵- معیار رنگاشت
۱۲۴.....	۳-۷-۱۶- تکرارپذیری
۱۲۴.....	۳-۷-۱۷- آگاهی از داده‌های جهانی
۱۲۵.....	۳-۷-۱۸- انعطاف‌پذیری
۱۲۶.....	۳-۷-۱۹- یکپارچه‌سازی رنگاری با دیگر فرآیندها و ابزارهای تصمیم‌یار
۱۲۶.....	۳-۷-۲۰- ساختار فرایند رنگاری

۱۲۶.....	۸-۳ معماری رهنمایی
۱۲۹.....	۹-۳ رویکردهای رهنمایی: متخصص-محور و رایانه-محور
۱۳۰.....	۱۰-۳ روشهای رهنمایی
۱۳۰.....	۱-۱۰-۳ روش ایروا
۱۳۱.....	۱-۱-۱۰-۳ فاز پیش پروژه
۱۳۲.....	۲-۱-۱۰-۳ چیدن تیم
۱۳۳.....	۳-۱-۱۰-۳ طرح اولیه برای رهنمایی
۱۳۴.....	۴-۱-۱۰-۳ پردازش ورودی ها
۱۳۷.....	۵-۱-۱۰-۳ فشرده سازی- صورت سند کاری
۱۳۹.....	۶-۱-۱۰-۳ برنامه ریزی بی، مشاوره، و ارتباطات
۱۴۰.....	۷-۱-۱۰-۳ فرموله کردن- تصمیم گیری (اختیاری)
۱۴۰.....	۸-۱-۱۰-۳ بروزرسانی
۱۴۱.....	۲-۱۰-۳ مدل تی
۱۴۴.....	۱-۲-۱۰-۳ مراحل مدل تی
۱۴۸.....	۲-۲-۱۰-۳ چک لیست مدل تی
۱۵۰.....	۳-۱۰-۳ چارچوب شرکت خدمات پستی رویال
۱۵۲.....	۴-۱۰-۳ رهنماشت آبرایت و کابل
۱۵۴.....	۵-۱۰-۳ الگوریتم رهنمایی فناوری محصولات نو ظهور
۱۵۵.....	۱-۵-۱۰-۳ طراحی رهنماشت کاربردهای محصول
۱۵۷.....	۲-۵-۱۰-۳ ویژگی های محصول در هر کاربرد: زبان مشترک محصول و فناوری
۱۵۷.....	۳-۵-۱۰-۳ طراحی رهنماشت
۱۵۸.....	۶-۱۰-۳ چارچوب آزمایشگاه ملی سندیا
۱۶۰.....	۷-۱۰-۳ کوکونت
۱۶۲.....	۸-۱۰-۳ رهنماشت گارسیا و بری
۱۶۴.....	۱-۸-۱۰-۳ فاز یک: فعالیت های مقدماتی

۱۶۶.....	۳-۱۰-۲- فاز دو: ایجاد رهنگاشت
۱۶۸.....	۳-۱۰-۲- فاز سه: فعالیت‌های پشتیبان
۱۷۰.....	۳-۱۰-۹- چارچوب شرکت راک‌ول (چارچوب واحدهای راهبردی)
۱۷۱.....	۳-۱۰-۱۰- چارچوب صنعت داروسازی و بیوتکنولوژی
۱۷۲.....	۳-۱۰-۱۱- روش تعداد مراجع
۱۷۳.....	۳-۱۰-۱۱-۱- مروری بر فنون هم‌رخداد
۱۷۴.....	۳-۱۰-۱۱-۲- مروری بر فنون ارجاع
۱۷۵.....	۳-۱۰-۱۲- چارچوب ترسیم رهنگاشت بر پایه سناریو
۱۷۷.....	۳-۱۰-۱۳- خاری سه‌دلفی
۱۷۸.....	۳-۱۰-۱۴- الگوی جامع رهبری
۱۷۹.....	۳-۱۱- یکپارچه‌سازی رهنگاشت
۱۸۱.....	۳-۱۲- ابزارهای رهنگاری
۱۸۱.....	۳-۱۲-۱- برگزاری کارگاه
۱۸۱.....	۳-۱۲-۲- استفاده از پرسشنامه
۱۸۳.....	۳-۱۲-۳- برگزاری سمینار
۱۸۴.....	۳-۱۳- اولویت‌بندی پروژه‌های حاصل شده از فرآیند رهنگاری
۱۸۶.....	۳-۱۴- ساختار گزارش رهنگاشت
۱۸۹.....	۳-۱۵- چالش‌های پس از اجرای رهنگاشت
۱۹۱.....	۳-۱۶- ارزیابی کیفیت و اثربخشی رهنگاشت
۱۹۶.....	مراجع
۲۰۲.....	ضمایم
۲۰۷.....	فهرست کلمات تخصصی

در مباحث مختلف مدیریتی صحبت از سرعت بالای تغییرات و تحولات محیط بوده و روش‌های مختلفی برای رویارویی با این مسأله مطرح است. اثرات عمده این امر بر رقابت و پیچیدگی محیط سبب شده که سازمان‌ها برای بقا از ابزارهای جدید استفاده کنند. شاید در گذشته سازمانی که از ابزارهای پیش‌بینی استفاده می‌نمود و خود را برای آینده‌های محتمل آماده می‌کرد می‌توانست به موفقیت دست پیدا کند؛ اما امروزه با ورود به مباحث آینده‌نگاری -که هدف آن ساختن آینده‌های مطلوب است نه رویارویی مطلوب با آینده- دیگر ابزارهای پیش‌بینی، بازدهی چندانی نداشته و با استقبال کمتری روبرو خواهند شد.

برای بکارگیری آینده‌نگاری روش‌های مختلفی ایجاد شده است که بسته به موضوع مورد نظر و ویژگی‌هایی از قبیل دسترسی به اطلاعات، ابهام، میزان ارتباط آینده با گذشته در حیطه‌ی آن موضوع، می‌توان از آن‌ها استفاده نمود. یکی از این ابزارها، رهنگاشت است که مسیر رفتن را وضوح کثونی به مقصد را ترسیم می‌نماید. رهنگاشت می‌تواند برای مسائل مختلف از قبیل سیاسی، فرهنگی، اجتماعی بکار گرفته شود. موضوع کتاب پیش رو، رهنگاری در حوزه فناوری می‌باشد. رهنگاشت فناوری در حالت کلی، ارتباطی بین بازار، محصولات، فناوری می‌داند نیاز ایجاد کرده و سرمایه‌گذاری را با اهداف همراستا می‌نماید. لذا، مخاطب این کتاب تمامی سازمان‌هایی می‌باشند که در نوع، در فضای رقابتی محصول یا خدمات ارائه می‌نمایند؛ این سازمانها ممکن است در سطوح مختلف از کسب و کارهای کوچک، سازمان‌های ملی و بین‌المللی خصوصی یا دولتی فعالیت نمایند.

با توجه به موضوع مورد نظر، در فصل اول، توضیحی اجمالی پیرامون مباحث مربوط به فناوری ارائه شده است. در فصل دوم، مروری بر آینده‌نگاری و روش‌های آن صورت گرفته است. لازم به ذکر است که هدف از این آشنایی با مفاهیم و کلیات پیشنهاد رهنگاشت فناوری می‌باشد.

در فصل سوم به تشریح رهنگاشت فناوری پرداخته شده است. در این بخش، ابتدا مفاهیم ارائه شده و سپس انواع رهنگاشت از دیدگاه‌های مختلف معرفی گردیده است؛ در گام بعد، انواع روش‌های رهنگاری مورد بحث واقع شده و در پایان چگونگی ارزیابی رهنگاشت تعیین شده است.