

معرفی معیارهای دیدبانی فناوری به‌عنوان ابزار آینده‌پژوهی

قدیر نظامی‌پور^۱، سیدکمال طبائیان^۲، سیدمجید الهی^۳، امیر ناظمی^۴، فرزانه میرشاه‌ولایتی^۵

تاریخ دریافت: ۹۴/۴/۸

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۸

چکیده

مسئله این تحقیق عبارت از این است که چه وقت و بر مبنای چه معیارهایی دیدبانی لازم است و سازمان برای دیدبانی به چه قابلیت‌هایی نیاز دارد؟ براین اساس پس از مرور الگوها و شاخص‌های تحلیل محیط و وضعیت سازمان در قبال دیدبانی، به‌منظور تعمیق بحث، تحقیقی توصیفی در مرکز تحقیق و توسعه فناوری (در صنعت هوایی) با ابزار پرسشنامه انجام شد. جامعه آماری تحقیق مدیران و کارشناسان مرتبط با دیدبانی و حدود ۴۰ نفر بودند که ۳۴ پرسشنامه قابل استفاده از ایشان دریافت و تحلیل آماری و آزمون شد. نتایج نشان می‌دهد درحالی‌که این سازمان بر اساس شاخص‌های مرتبط و حسب مأموریت، نیاز بالایی به دیدبانی فناوری دارد، به لحاظ توانمندی، در سطح به‌نسبت پایینی قرار می‌گیرد. تحت این شرایط آسیب‌پذیر، تحقق مأموریت این سازمان در زمینه توسعه فناوری و نوآوری با چالش روبه‌روست، درنهایت با توجه به این وضعیت، راهبرد و راهکارهای پیشنهادی برای بهبود عملکرد دیدبانی این مرکز پیشنهاد شد.

واژگان کلیدی: آگاهی، آینده‌پژوهی، توانمندی، دیدبانی فناوری، محیط.

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه عالی دفاع ملی

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۳. عضو هیئت علمی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

۴. عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

۵. دانشجوی دکتری آینده‌پژوهی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)؛ f.shahvelayati@gmail.com

۱. کلیات

۱-۱. بیان مسئله

اگر آینده‌پژوهی «تلاشی نظام‌مند برای بررسی و خلق آینده‌درازمدت علم، فناوری، اقتصاد، محیط و جامعه به‌منظور شناسایی فناوری‌های عام نوظهور و سایر حوزه‌های زیربنایی تحقیقات راهبردی تعریف شود که به‌احتمال‌زیاد، بیشترین منافع اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را خواهند داشت» (Martin, 1995) مشخص خواهد شد که ردپای این دانش در حوزه‌های مختلف علمی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی قابل مشاهده است. از سویی، سابقه شکل‌گیری دانش آینده‌پژوهی نشان می‌دهد که این دانش، پیوند عمیقی با مباحث مربوط به پیشرفت علم و فناوری دارد. در مراحل اولیه تکامل این دانش، توسعه آینده‌پژوهی توسط محققان مؤسسه رند^۱ هدایت می‌شد که برای وزارت دفاع آمریکا (پنتاگون)، کار می‌کردند.

از دلایل عمده توجه و تمرکز آینده‌پژوهی بر فناوری آن است که در چند دهه اخیر و به‌ویژه پس از جنگ جهانی دوم، فناوری نقش اساسی در توسعه و تغییر و تحولات زندگی بشر در سراسر جهان داشته است. نوآوری‌های فناورانه، با خلق پویایی بیشتر و ارزش‌های جدید، هم‌ماهیت رهبری کسب‌وکار و هم‌ماهیت رهبری سیاسی را متحول می‌سازد (Chandler, 2012). پیش‌بینی شده است در بیست سال آینده (تا سال ۲۰۳۰)، تغییرهای فناورانه بیش از تمام تغییرات رخ داده در صدسال گذشته باشد، البته سابقه پیشرفت فناوری نشان داده که از ماهیتی نمایی برخوردار است (Hammond, 2012). این شواهد کافی است تا مشخص شود که آینده‌پژوهی به لحاظ تاریخی پیوندی عمیق و نزدیک با تغییرهای فناوری دارد و اینکه فناوری یکی از متغیرهای اساسی شکل‌دهنده به آینده جهان است، بنابراین توجه و تمرکز بر تغییر و تحولات فناوری، یکی از اولویت‌های اساسی آینده‌پژوهی محسوب می‌شود.

با توجه به نقش اساسی فناوری در زندگی افراد، سازمان‌ها و کشورها، یکی از مسائل مهم چگونگی آگاهی و اشراف صنایع و سازمان‌ها از تغییر و تحولات فناوری مؤثر بر برنامه‌های آنهاست، بنابراین پرسش این است که در عصر تغییرات شدید، حفظ و ارتقای قابلیت‌ها چگونه میسر است؟ پاسخ این پرسش را آینده‌پژوهان، ذیل موضوع‌هایی مانند پوشش محیطی^۱، پایش فناوری^۲، دیدبانی فناوری^۳ و آگاهی فناوری^۴، ردیابی^۵ و رهگیری^۶ مطرح کرده‌اند. در رابطه با مرز بین این مفاهیم، تقدم و تأخر و میزان جامعیت این اصطلاحات اجماع چندانی وجود ندارد؛ برای مثال، مارتارا و همکاران^۷ (Mortara et al., 2009) و روربک^۸ (Rohrbeck, 2007) پوشش و پایش را دو گونه دیدبانی و در ذیل آن مطرح می‌کنند، حال آنکه ساویوز^۹ (Savioz, 2004: 127)، دیدبانی فناوری را مصداقی از آگاهی فناوری و آگاهی فناوری را بخشی از مدیریت فناوری می‌داند. با این توضیح و با توجه به هم‌پوشانی اصطلاح‌های بالا و فقدان مرز شفاف بین این تعابیر، در این تحقیق بر کلیدواژه دیدبانی، تأکید خواهد شد.

با وجود اهمیت بحث دیدبانی، مسئله‌ای که ذهن پژوهشگران این مقاله را به خود معطوف داشت این بود که وجود نقش مهم و فراگیر فناوری در برنامه‌ریزی و طراحی آینده‌سازمانی، آیا تمام سازمان‌ها به یک اندازه به دیدبانی احتیاج دارند؟ از سوی دیگر در صورت نیاز به دیدبانی، آیا سازمان‌ها توانمندی لازم برای دیدبانی را دارند و سطح توانمندی همه با یکدیگر مساوی است؟ آیا در تقابل بین نیاز و توانمندی برای دیدبانی، سازمان‌ها از شرایط متوازی برخوردار هستند؟ هدف این مقاله، در ابتدا معرفی دیدبانی

-
1. Environmental Scanning
 2. Technology Monitoring
 3. Technology Scouting
 4. Technology Intelligence
 5. Tracing
 6. Tracking
 7. Mortara
 8. Rohrbeck
 9. Savioz

به‌عنوان ابزاری مهم و مؤثر برای آینده‌پردازی، و سپس طرح چگونگی تحلیل نیاز و توان سازمان‌ها به دیدبانی است. در ادامه به‌منظور تعمیق مباحث و نشان دادن وجوه کاربردی آن، یک سازمان پژوهشی از دو جنبه نیاز و توانمندی دیدبانی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

۱-۲. اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق

در رابطه با ضرورت دیدبانی، شاه‌میری و امنپور (۱۳۹۲)، یکی از دشوارترین چالش‌های پیش‌روی مدیران امروز را مدیریت نوآوری فناورانه دانسته و قابلیت‌های پنج‌گانه جست‌وجو، انتخاب، شکل‌دهی، استقرار و یادگیری را از الزام‌های این مهم می‌دانند. در ادامه، این دو نویسنده، عنصر جست‌وجو را به‌صورت شناسایی پیشرفت‌ها و رخدادهای فناورانه آتی، معادل دیدبانی می‌دانند. صابرفرد به نقل از منطقی و شیخ‌لری در رابطه با ضرورت دیدبانی به موارد همچون «سرعت فزاینده پیشرفت‌های علم و فناوری»، «جهانی‌سازی علم و فناوری»، «همگرایی حوزه‌های مختلف علمی و شکل‌گیری علوم بین‌رشته‌ای در مراکز علمی و تحقیقاتی»، «تأثیر و سرعت انتشار فناوری‌های نوین تجاری»، و «افزایش قابلیت‌های بالقوه تهدید فناورانه بازیگران رسمی (دولتی) و غیررسمی و انتقال آن به سایر رقبا» اشاره کرده است (صابرفرد، ۱۳۹۲: ۷۱).

بنا به مطالب یادشده، برخی از مهم‌ترین دلایل مربوط به ضرورت دیدبانی فناوری عبارتند از:

- (۱) ضرورت نوآوری برای بقا، رقابت و رشد سازمان‌ها، که روزبه‌روز به فناوری وابسته‌تر می‌شود،
- (۲) شدت تغییر و تحولات علم و فناوری در دهه‌های اخیر،
- (۳) ارتقای نقش و تأثیر فناوری در همه شئون زندگی بشر و به‌خصوص در کسب‌وکارها،

(۴) تولید، اشاعه و دسترس پذیری روزافزون اطلاعات مربوط به فناوری‌ها،

(۵) افزایش تعداد بازیگران عرصه تولید و توسعه علم و فناوری.

همچنین مهم‌ترین مزایای دیدبانی فناوری مواردی همچون «کشف سریع فناوری‌های نوظهور»، «رویکردی پابرجا در مواجهه با فناوری‌های در حال تغییر»، «غناى اطلاعاتی در رابطه با فناوری‌های نوظهور» و «کمک به استفاده از منابع فناوری بیرونی» می‌باشند (Monteiro, 2008: 23).

۳-۱. پیشینه تحقیق

شاید یکی از مرتبط‌ترین کارها با این پژوهش را بتوان تحقیق روریک در آزمایشگاه مخابراتی دویچه تلکام^۱ و مقایسه آن با مورد بریتیش تلکام^۲ قلمداد کرد که بر این مبنای همراه با اتکا به مرور پیشینه، الگویی کلی برای دیدبانی فناوری همراه با اشاره به انگیزه بازیگران این فرایند آمده است (Rohrbeck, 2007). رساله دکتری مونتیرو در لندن بیزینس اسکول^۳ (Monteiro, 2008) از مطالعاتی است که به تحلیل چالش‌های مربوط به فرایند منبع‌یابی دانش خارجی و داخلی در شرکت‌های بزرگ چندملیتی پرداخته است. کانون تمرکز این رساله روی سازوکارهای شناختی و رفتاری در انتقال فناوری بوده و با مطالعه کیفی در صنعت ارائه‌دهنده خدمات مخابرات، الگوی جریان دانش به داخل و نیز در داخل سازمان بررسی شده است. سه پرسشی که این رساله به دنبال پاسخ به آنهاست عبارتند از: (۱) شرکت‌های چندملیتی چگونه فرصت‌های انتقال فناوری‌های بیرونی را جست‌وجو و شناسایی می‌کنند؟ (۲) موانع و عوامل موفقیت و شکست در گرفتن این فناوری‌ها کدامند؟ (۳) این موانع تا چه حد بر موفقیت انتقال فناوری مؤثر هستند؟ نتیجه این تحقیق حاکی است که مشخصات فناوری موردنظر در کنار عوامل

1. Deutsche Telekom

2. British Telecom

3. London Business School

متصدی فرایند (مانند میزان تلاش دیدبانان) تأثیر قابل توجهی بر احتمال موفقیت فرایند منبع‌یابی فناوری خارجی دارد. هرچند در این مطالعه به فرایند عمومی دیدبانی فناوری اشاره شده است، کانون توجهی متفاوت از مسئله تحقیق حاضر دارد.

در داخل کشور نیز از تحقیقات مرتبط با این موضوع، طرحی مطالعاتی با عنوان «الگوی شناسایی، ارزیابی و انتخاب فناوری در صنایع دفاعی» است. نتایج این طرح که در مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی به انجام رسیده است، در کتابی با عنوان «شناسایی، ارزیابی و انتخاب فناوری در سازمان» چاپ شد. دیدبانی فناوری در برخی از الگوهای مورد بحث قرار گرفته در این کتاب (از جمله الگوی کیه‌زا) به عنوان ابزاری برای شناسایی فناوری مطرح شده است (بوشهری و نظری‌زاده، ۱۳۹۱: ۲۲). البته باید توجه داشت که بحث شناسایی فناوری با دیدبانی تفاوت‌هایی نیز دارد. ارائه تعریف از دیدبانی فناوری و بررسی چند الگو در رابطه با پیش فناوری از جمله نقاط قوت این تحقیق است. درعین حال چون موضوع تمرکز آن، بحثی به جز دیدبانی است، امکان استفاده از آن را محدود می‌کند.

بر اساس جست‌وجو در پایگاه «ثبت پایان‌نامه و رساله‌ها (ایران‌داک)» پژوهشگاه علوم و فناوری ایران، تا زمان نگارش این مقاله (۱۳۹۴/۰۶/۳۱) هیچ رساله یا پایان‌نامه دیگری با عنوان «دیدبانی فناوری» یا «رصد فناوری» به ثبت نرسیده بود. درعین حال همان‌گونه که پیش‌ازین اشاره شد، «آگاهی فناوری» (گاه با عنوان هوشمندی فناوری مطرح می‌شود)، موضوعی بسیار نزدیک به بحث دیدبانی است که در این حوزه، رساله‌ای با عنوان «الگوی مدیریت هوشمندی فناوری‌های برتر در سازمان‌های سطح ملی: مورد مطالعه فناوری مواد پیشرفته» انجام شده است. این تحقیق از سویی موضوع آگاهی فناوری را مورد بررسی قرار داده است که هم‌پوشانی زیادی با موضوع دیدبانی فناوری دارد، اما از سوی دیگر فنون آن را هدف دارد که به این لحاظ، بُرد و دامنه عملی متفاوتی را مدنظر داشته است.

۱-۴. پرسش‌های تحقیق

۱-۴-۱. پرسش اصلی

یک سازمان در چه شرایطی باید دست به دیدبانی بزند؟

۱-۴-۲. پرسش‌های فرعی

- (۱) عوامل محیطی و متغیرهای تعیین‌کننده نیاز به دیدبانی چیست؟
- (۲) عوامل درونی و متغیرهای تعیین‌کننده توانمندی دیدبانی چیست؟
- (۳) با توجه به عوامل نیاز به دیدبانی و توانمندی دیدبانی، چه تحلیلی در مورد وضعیت دیدبانی و مواجهه یک سازمان با تغییر و تحولات می‌توان ارائه کرد؟

۱-۵. روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از نوع کاربردی با ماهیت توصیفی است. به دلیل جدید بودن موضوع در کشور و فقدان پژوهش‌های منتشر شده قابل توجه پیشین، به منظور اکتشاف، تعمیق و تکمیل بحث، پس از مطالعه نظری، تحقیق به صورت موردی (روی یک سازمان) طراحی و به شکل میدانی به کمک مصاحبه و به خصوص ابزار پرسشنامه انجام گرفته است. پرسشنامه مورد استفاده از تحقیق‌ها و الگوهای مورد مطالعه، اخذ، اصلاح و با مشاوره و مصاحبه با صاحب‌نظران علمی و متصدیان سازمان بومی‌سازی شده است. نظر به اینکه کلیات الگو و پرسشنامه مورد استفاده، پیش‌تر اعتبارسنجی و استفاده شده، از تکرار آزمون روایی و انجام پیش‌آزمون صرف‌نظر شده است. آزمون آماری تی صحت یافته‌های آماری حاصل از پرسشنامه‌ها را به طور مشابه مورد تأیید قرار داده، بنابراین به لحاظ اجتناب از طولانی شدن مقاله، از درج جدول‌های مربوط به آزمون تی خودداری شده است. در رابطه با دلیل انتخاب این سازمان، باید گفت که معیارهای انتخاب مرکز پژوهشی مورد بررسی، ویژگی‌های زیر بوده است:

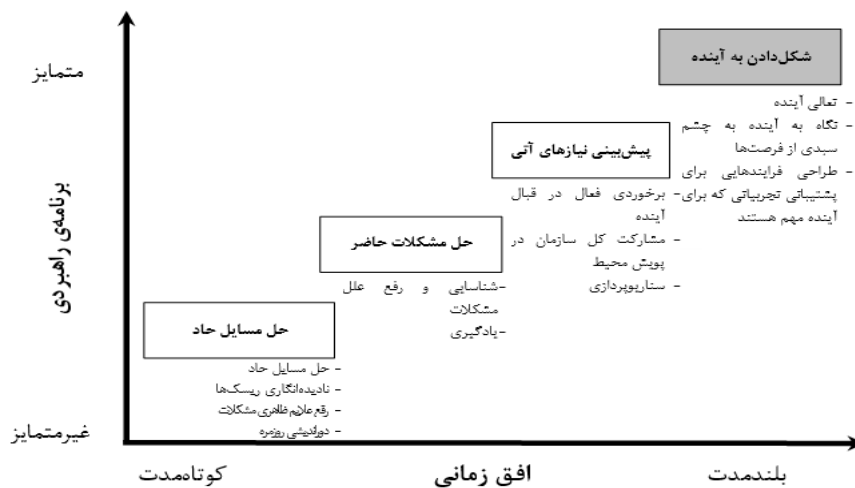
- (۱) سازمان در زمینه‌ای فعالیت کند که دیدبانی برای آن مسئله‌ای معنی‌دار و مهم باشد (صنعت هوایی، فناوری‌محور و پویاست).
- (۲) سازمان دارای جثه مناسب و کارکنان دانشی باشد؛ به گونه‌ای که تعداد نفرات قابل توجهی با مفاهیم دیدبانی آشنا بوده و نسبت به وضعیت و محیط سازمان اشراف نسبی داشته باشند (دارای کارکنان پژوهشی فعال و واحدهای تحقیق و توسعه فناوری).
- (۳) در عمل دست به اقدام‌ها و فعالیت‌های دیدبانی زده باشد تا محتوای قابل مطالعه‌ای و واقعی برای تحقیق وجود داشته باشد.
- برای شناسایی و انتخاب جامعه پاسخ‌دهندگان، معیارهایی همچون «داشتن سابقه و حضور در عرصه مدیریت/توسعه فناوری؛ شناخت/تجربه در دیدبانی/شناسایی/تحلیل فناوری؛ ارتباط کاری و علاقه به مشارکت در موضوع پژوهش» در نظر گرفته شد.
- با این معیارها، تعداد ۴۰ نفر شناسایی شده و ۴۰ پرسشنامه میان آنها توزیع شد که در مجموع ۳۴ پرسشنامه تکمیل و عودت داده شد (نرخ بازگشت ۸۵٪). از مجموع ۳۴ نفر پاسخ‌دهنده، ۱۶ نفر کارشناس و ۱۵ نفر مدیر بوده‌اند و ۳ نفر نیز نوع شغلشان را مشخص نکردند. همچنین میانگین سابقه خدمت افراد، ۱۶ سال است که بیانگر تجربه به نسبت بالای کاری است. در بین ۳۴ نفر، ۱۶ نفر دارای مدرک کارشناسی، ۱۷ نفر کارشناسی ارشد و ۱ نفر نیز دارای مدرک دکتری است که نشان می‌دهد افراد پاسخگو تحصیل کرده و دارای دانش لازم در زمینه فعالیت خود بوده و توانایی درک و پاسخگویی به پرسش‌ها را در حد لزوم داشته‌اند.
- از بین ۳۴ پرسشنامه تکمیل شده، ۱۱ نفر اعلام کرده‌اند که توسط ایشان یا تحت مدیریتشان حداقل یک موضوع فنی جدید شناسایی و به صنعت معرفی شده است، البته ۱۶ نفر فاقد چنین تجربه‌ای هستند و ۷ نفر نیز به این پرسش، پاسخ نداده‌اند؛ به عبارتی، دست کم یک سوم (۳۲/۴٪) از پاسخ‌دهندگان دارای تجربه مستقیم دیدبانی فناوری و فعالیت‌های مشابه هستند.

۲. مبانی نظری و ادبیات تحقیق

محیط امروز سازمان‌ها بسیار پیچیده‌تر از گذشته است؛ به گونه‌ای که درک تغییرات آن به راحتی امکان‌پذیر نیست. به گمان برخی صاحب‌نظران، مسئله اصلی مدیران ارشد بسیاری از سازمان‌های امروزی، مدیریت تغییر و پیچیدگی ناشی از تعامل با محیط بیش‌ازپیش متلاطم است (Nanus, 1982: 39). به گواه مصادیق متعدد در دنیای صنعتی، مالی و دولتی، برای تصمیم‌های راهبردی باید به قدر کافی وقایع را زودتر از دیگران دید. این هدف بلندپروازانه (زودتر دیدن)، بیش از هر زمان دیگر به امری اجتناب‌ناپذیر بدل شده و مشخصه محیط اقتصادی، فناورانه، اجتماعی و سیاسی امروز است (Lesca & Lesca, 2011). در این شرایط سازمان‌ها می‌کوشند با واریسی محیط، نیروهای بیرونی تأثیرگذار بر هدف‌ها و فعالیت‌های خود را شناسایی کرده و در ادامه برای مواجهه مناسب نسبت به این نیروها چاره‌ای بیندیشند تا به این ترتیب، موقعیت رقابتی خود را استحکام بخشند (Adema & Roehl, 2010: 199). در توجیه این رویکرد، باید گفت بقا و رشد سازمان نسبت به گذشته وابستگی بیشتری به محیط یافته است و شواهد عینی و نظریه‌های جدید، چنین پدیده‌ای را تأیید می‌کنند و به همین دلیل، سازمان‌ها برای انجام امور روزمره و نیز دست زدن به ابتکارها و نوآوری‌های راهبردی، ناگزیر از آگاهی هر چه بیشتر و سریع‌تر نسبت به ماهیت تغییرات محیط کنونی و آینده هستند (Fahey et al., 1981:32). رابطه میان سازمان و محیط، مورد مطالعه و بحث زیادی واقع شده است. یکی از دسته‌بندی‌های معروف در این زمینه با توجه به دو مؤلفه «افق زمانی» و «آرایش راهبردی سازمان» چهار سطح را در ارتباط میان محیط و آینده سازمانی ارائه کرده است (شکل شماره ۱). در سطح اول، در رویکردی منفعلانه، سازمان تنها سرگرم حل مسائل حاد و بغرنجی می‌شود که هر روز بر سر راهش ایجاد می‌شود. در سطح دوم، سازمان می‌کوشد ریشه و دلایل مشکلات را پیدا کند. در سطح سوم، سازمان با دیدبانی محیط اطراف و دیدبانی دقیق

محیط می‌کوشد تا پیشدستانه تغییرات پیرامونی را پیش‌بینی کرده و مانع از غافلگیری شود. در بالاترین سطح نیز، سازمان آن‌چنان هوشمندانه با محیط برخورد می‌کند که خود را به عنوان عاملی در شکل دادن آینده آن می‌بیند (Lindgren & Bandhold, 2003: 15).

شکل شماره ۱. چهار سطح برخورد با محیط، از پاک کردن مشکلات تا خلق آینده



Source: Lindgren & Bandhold, 2003: 15

همان‌گونه که مشخص است، موفقیت بیشتر، در گرو درک بهتر تغییر و تحولات محیطی در افق بلندمدت است. با این حال چنین امری برای سازمان‌ها به راحتی میسر نیست؛ برای مثال، برخی اظهار داشته‌اند بزرگ‌ترین چالش‌های پیش‌روی یک سازمان، چیزهایی است که به چشم نمی‌آید و از این‌رو، درک تهدیدها و برآورد فرصت‌ها، مستلزم نگاه دقیقی به محیط پیرامونی است (Day & Schoemaker, 2005: 135)، اما مسئله اینجاست که زیر نظر گرفتن محیط، شناسایی تغییر و تحولات و کسب آگاهی نسبت به آنها با نگاه آینده‌گرایانه، کار ساده و سهل‌الوصولی نیست، از این‌رو، تلاش‌های نظری و

عملی زیادی تحت عناوین مختلف (از جمله پوشش محیطی، پایش، افق پویایی^۱، آگاهی یا هوشمندی کسب و کار، دیدبانی، و غیره) شکل گرفته تا پاسخگوی چنین چالشی باشد.

۱-۲. تغییرات و تحولات محیط و نقش فزاینده فناوری

به طور کلی، محور بررسی‌های پوشش، پایش و دیدبانی همان محیط پیرامونی یا محیط بیرونی سازمان است. از جمله مؤلفه‌های مهمی که در ارتباط با محیط مطرح است، عدم قطعیت یا عدم اطمینان است که بر حسب «میزان تغییرات» و «پیچیدگی محیط» تعریف می‌شود (دفت، ۱۳۸۴: ۱۵۵). از این منظر، هر چه تغییرها بیشتر (محیط ناپایدار) و پیچیدگی بیشتر (ابهام بالا) باشد، عدم اطمینان بالاتر است و شناخت محیط مشکل‌تر می‌شود، در مقابل، هر چه تغییرات کمتر (محیط پایدارتر) و پیچیدگی کمتر (محیط ساده‌تر) باشد، شناخت آن آسان‌تر خواهد بود (شکل شماره ۲).

شکل شماره ۲. چارچوبی برای ارزیابی وضعیت محیط

پایداری محیط	پایدار	عدم اطمینان متوسط	عدم اطمینان اندک
	ناپایدار	عدم اطمینان زیاد	عدم اطمینان متوسط مایل به زیاد
		پیچیده	ساده

پیچیدگی محیط

منبع: دفت، ۱۳۸۴: ۱۵۵

محیط، سرشار از عوامل و متغیرهای گوناگون است که تغییرات و برهم‌کنش آنها فضایی شبکه‌ای و رازگونه را ایجاد می‌کند، باین‌حال، از یک سو همه عوامل و متغیرها

یک اندازه تأثیرگذار نبوده و از سوی دیگر، گردآوری و لحاظ اطلاعات همه متغیرهای ریزودرشت نیز در عمل میسر نیست. در این خصوص، برخی تلاش کرده‌اند متغیرهای کلیدی یا پیشران‌های اساسی را دسته‌بندی و معرفی کنند؛ برای مثال، محققان عرصه مدیریت راهبردی به عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فناورانه اشاره دارند (Lansiluoto, 2004:58). محققان و صاحب‌نظران آینده‌پژوهی، عوامل دیگری مانند عوامل زیست‌محیطی، عوامل جمعیت‌شناختی، عوامل فرهنگی و ارزش‌ها و غیره را افزوده‌اند. مطالعه و بررسی تغییرهای محیط تحت عنوان پویای محیطی شناخته می‌شود. باین‌حال، گاهی اوقات، عواملی از ویژگی‌ها و آثار خاصی برخوردارند و مطالعه ویژه‌ای را می‌طلبند. در بین همه عوامل محیطی، فناوری یکی از متغیرهای پیشران و خوش‌آبیه‌ای است که اتفاق نظر بسیار بالایی در مورد اهمیت و تأثیرهای آن به چشم می‌خورد. پیشرفت‌های علم، فناوری و نوآوری نه تنها در گذشته تأثیرهای عظیمی داشته و موجب تغییر چهره جهان شده است، بلکه انتظار می‌رود در آینده بلندمدت همچنان آثار عمیق و مهمی داشته باشد (Hammond, 2012). بر همین مبنا و برای مثال، در عرصه اقتصادی، مبحث اقتصاد دانش‌بنیان به شدت مورد توجه کشورهای است و آمار نشان می‌دهد نقش دانش در توسعه اقتصاد رو به افزایش می‌باشد (Cetron & Davies, 2005). در تأیید اهمیت و نقش فزاینده فناوری در شئون مختلف جامعه، میزان سرمایه‌گذاری، یک شاخص کلی، ملموس و عینی است. در این باره، بررسی‌ها نشان می‌دهد (شکل شماره ۳) حجم سرمایه‌گذاری مستقیم جهانی در فناوری در ۲۰ سال، نزدیک به سه برابر افزایش یافته است (GII, 2013).

شکل شماره ۳. افزایش حجم سرمایه‌گذاری روی تحقیق و توسعه فناوری



Source: GII, 2013

در عرصه دفاعی نیز بررسی‌ها نشان می‌دهد کشورهای پیشرفته‌ای مانند آمریکا حرکت‌های موفق نظامی خود را در بسیاری از موارد مدیون فناوری برتر خود می‌باشند (متقی و اشتریان، ۱۳۸۰). به گمان برخی، موفقیت‌های حاصل از نوآوری‌های فناورانه در جنگ‌های صدسال اخیر - از جمله جنگ‌های جهانی اول و دوم، جنگ کره، جنگ ویتنام، جنگ‌های اول و دوم خلیج فارس، جنگ کوزوو، جنگ افغانستان و غیره - نشان‌دهنده اهمیت فزاینده فناوری و نوآوری‌های است (Sapolsky et al., 2009). در مجموع باید گفت در عرصه دفاعی، فناوری و نوآوری فناورانه در بهبود و ارتقای تجهیزات، فرایندها و ارائه خدمات پیشرفته به نیروهای نظامی، نقش اساسی دارد (Taylor, 2006).

با توجه به اهمیت راهبردی فناوری در عرصه‌های مختلف زندگی بشر (از کسب‌وکارها و اقتصاد گرفته تا فرهنگ، امنیت، محیط‌زیست و رفاه اجتماعی و غیره)، بدیهی است که تعقیب تغییر و تحولات آن در دستورکار دولت‌ها، شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف قرار گرفته است. شواهد نشان می‌دهد تعداد مراکز دیدبانی فناوری که به رصد و تعقیب تغییر و تحولات فناوری در جهان می‌پردازند، تحت عناوین مختلف مانند «پُستِ شنود» یا «واحد پویش» و غیره، در حال افزایش است (بوشهری و نظری‌زاده، ۱۳۹۱).

۲-۲. دیدبانی

با توجه به اینکه محیط، نامطمئن و پیچیده شده و موفقیت در چنین شرایطی مستلزم آگاهی پیشدستانه از تغییر و تحولات آن می‌باشد، مفهوم دیدبانی مطرح و مورد توجه واقع شده است. برخی محققان، دیدبانی محیط را در تعریفی کلی (و نه خاص فناوری)، به عنوان فرایند جست‌وجوی اطلاعاتی درباره روابط و اتفاقی‌های پیرامونی محیطی و دانش و آگاهی از مواردی تعریف می‌کند که به مدیریت عالی سازمان در تنظیم اقدام‌های آتی کمک می‌کند (Kourteli, 2000: 400). اسلاتر^۱، آینده‌پژوه معروف، دیدبانی را نوعی روش‌شناسی مبتنی بر فصل مشترک آینده‌نگاری و راهبرد برمی‌شمرد و آن را یکی از روش‌های متداول آینده‌پژوهی می‌داند (Slaughter, 1999: 444). محقق دیگری، دیدبانی را به عنوان نوعی روش‌شناسی برای مقابله با آن دسته از مسائل بیرونی تعریف می‌کند که به سختی قابل مشاهده یا شناسایی بوده، اما غیرقابل اغماض هستند. دیدبانی به سازمان امکان جست‌وجوی سرنخ‌های مهم در رابطه با چگونگی تغییر در دنیا، چگونگی تأثیر این تغییرها بر سازمان و توان اجتناب از اشتباه‌های غیرقابل جبران را می‌دهد و در ضمن، دیدبانی، ابزار ضروری برای کشف فرصت‌های آتی است (Stoffels, 1994). دیدبانی، ابزاری برای رهگیری روندهای اجتماعی و پیشرفت‌های فناورانه‌ای است که می‌توانند به شکل اساسی، آینده را شکل دهند (Yasai- Ardekani & Nystrom, 1996: 190). برخی از صاحب‌نظران، دیدبانی را به عنوان «نوعی رادار برای پایش دنیا به صورت نظام‌مند و دریافت علایم کوچک و بزرگ، جدید و غیرمنتظره» تعریف کرده‌اند (Nistorescu, 2006: 57). در مجموع، دیدبانی را می‌توان فرایند وسیع و گسترده گردآوری اطلاعات و آگاهی‌بخشی نسبت به عوامل و متغیرهای موجود و شناخته‌شده در محیط و یا کشف و شناسایی عوامل نوظهوری دانست که بر سازمان تأثیرگذارند (میرشاه‌ولایتی و نظری‌زاده، ۱۳۹۲ ب). هدف از دیدبانی محیط، اعلام هشدار به موقع به تصمیم‌گیران در مورد تغییرهای بالقوه مهم، پیش از آن است که کار از کار

1. Slaughter

گذشته باشد، تا به این ترتیب، تصمیم‌گیران فرصت کافی برای واکنش مناسب داشته باشند، بنابراین دامنه دیدبانی گسترده است (Nistorescu, 2006: 57). به گمان برخی، دیدبانی، فعالیت مدیریتی یادگیری از اتفاق‌ها و روندهای محیط سازمانی است (Hambrick, 1981: 300). دیدبانی را در صورتی می‌توان اثربخش قلمداد کرد که به تصمیم‌گیران امکان درک تغییرهای کنونی و بالقوه محیط پیرامونی سازمان را بدهد. به این ترتیب، از جمله نتایج دیدبانی محیط می‌توان به «تقویت درک تبعات تغییر بر سازمان و کمک به پیش‌بینی و لحاظ کردن تغییرها در تصمیم‌گیری» اشاره کرد (Fahi, 1981: 38). در مجموع، از میان منافع متعدد حاصل از دیدبانی محیط، آینده‌پژوهان معتقدند که این ابزار به آنان کمک می‌کند تا هدف‌های متعادل برگزینند، از نیروهای مؤثر بر حوزه موردعلاقه آگاهی یابند، نسبت به بسیاری از موضوع‌ها اطلاع کسب کنند و نگاهی به آینده در حال ظهور داشته باشند (میرشاه‌ولایتی و نظری‌زاده، ۱۳۹۰: ۷۲)، بنابراین می‌توان آن را قابلیت راهبردی و ابزاری به نسبت جدید به شمار آورد که اقبال روزافزونی نسبت به آن در سراسر جهان مشاهده می‌شود.

دیدبانی می‌تواند بسته به رویکرد، انواع مختلفی داشته باشد؛ برای مثال دیدبانی می‌تواند از حیث سطح دیدبانی، به سطوح ملی یا سازمانی تقسیم شود. دیدبانی از منظر حقوقی می‌تواند به دیدبانی قانونی یا جاسوسی تقسیم شود. دیدبانی می‌تواند از لحاظ روش در قالب دیدبانی کیفی یا کمی دسته‌بندی شود. همچنین از نظر موضوعی دیدبانی می‌تواند به دیدبانی فناوری و دیدبانی در سایر عرصه‌ها (دیدبانی اجتماعی، دیدبانی فرهنگی، دیدبانی حقوقی و غیره) تقسیم شود (میرشاه‌ولایتی و نظری‌زاده، ۱۳۹۲ ب) که در ادامه با توجه به موضوع این مقاله، دیدبانی فناوری مورد تمرکز خواهد بود.

۲-۳. دیدبانی فناوری و نوآوری

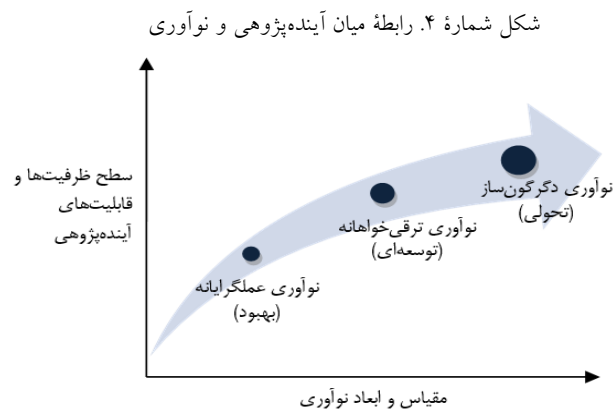
دیدبانی فناوری، مجموعه‌ای از فعالیت‌ها در قالب فرایندی شامل گردآوری، تحلیل، برآورد و بهره‌برداری اطلاعات فناوری از محیط خارج برای اطمینان از تداوم رشد بنگاه

است. دیده‌بانی باید برای هر نوع نوآوری مستعد جهت خلق فرصت‌ها و یا تهدیدها انجام شود. با توجه به این تعریف، دیدبانی فناوری بر جست‌وجو و گردآوری اطلاعات مرتبط برای تصمیم‌سازی تأکید دارد (Castells, 2001). دیدبانی به‌عنوان شیوه جست‌وجوی نظام‌مند پیشرفت‌های فناوری‌های موجود و آتی، طی زمان تغییر یافته و به تدریج شامل جنبه‌های متعددی شده است. شناسایی پیشرفت‌های فناورانه تا حد بسیار بالایی به علایم ضعیف متکی بوده (Day & Schoemaker, 2005) و در بعضی موارد، کشف گسست‌های فناورانه را نشانه می‌گیرد (Ayres, 2000). دیدبانی فناوری را می‌توان به صورت پاسخی منطقی به گسترش بازار دانش فنی بر اثر جهانی‌شدن تحقیق و توسعه تعریف کرد. دیدبانی فناوری آن دسته از پیشرفت‌های علم و فناوری را که برای سازمان قابل استفاده است، شناسایی می‌کند. این کار را می‌توان به دو شکل انجام داد: نخست، جست‌وجوی بدون جهت‌گیری خاص یا پویش فناوری که به معنی جست‌وجوی تغییرها و فرصت‌های فناورانه در فضاهاى سفیدی است که هنوز در سازمان مورد استفاده مشخص ندارد و با حوزه فناورانه کنونی سازمان پوشش داده نشده است و دوم، جست‌وجوی جهت‌دار یا پایش فناوری که به معنی جست‌وجوی حوزه‌های فناورانه خاص است که مورد نیاز صریح سازمان و جزو فناوری‌های کلیدی یا گلوگاهی است، همچنین دیدبانی فناوری، افزون بر کسب اطلاعات فناوری‌های منتخب و نوظهور، منبع‌یابی فناوری را نیز تسهیل و اجرایی می‌سازد (Reger, 2001). به این ترتیب، هدف‌های دیدبانی فناوری را می‌توان این‌گونه خلاصه کرد:

- (۱) جلوگیری از غافلگیری: اجتناب از مواجهه ناگهانی با توانمندی‌های فنی جدید،
- (۲) غافلگیر ساختن: به دست آوردن اطلاعات دست‌اول به منظور دستیابی به توانمندی‌های جدید به منظور غافلگیر ساختن رقیب یا دشمن،
- (۳) توانمندسازی تصمیم‌گیران در درک تغییرات و اتخاذ تصمیم‌های صحیح و مؤثر،

- (۴) تحریک نوآوری: ارتقای هوشیاری سازمان در قبال تغییر و تحولات فناوری و تشویق و ترغیب سازمان به پیشروی در حوزه‌های فنی و تولید محصولات جدید،
- (۵) دستیابی به منابع فناوری: اطلاع از منابع دانشی و انسانی فناوری‌ها،
- (۶) کسب آگاهی فناوری: کسب آگاهی از تغییر و تحولات جاری و آتی جهان در زمینه فناوری.

در دیدبانی، کیفیت نیز موضوع مهمی است. بررسی‌ها نشان داده به‌طورکلی هرچه کیفیت آینده‌پژوهی در سازمان بهتر باشد، فرصت‌های بیشتری برای نوآوری در اختیار خواهد داشت و سطح آینده‌پژوهی نیز رابطه مستقیمی با کم و کیف نوآوری دارد؛ برای مثال برخی محققان رابطه میان آینده‌پژوهی و نوآوری را به‌صورت شکل شماره ۴ نشان داده‌اند.



Source: Ramos & O'Connor, 2004

برخی صاحب‌نظران، مواردی را به‌عنوان هدف‌ها و کاربردهای دیدبانی در ارتباط با بهبود و ارتقای نوآوری بیان کرده‌اند (Schirrmester et al., 2010):

- (۱) دیدبانی باید به دنبال شناسایی روندهای فناورانه‌ای باشد که یا از جوامع علمی (مانند دانشگاه) و یا از بازیگرانی نزدیک‌تر به بازار (مانند رقبا، تحقیق‌های صنعتی و کاربردی) منتج می‌شود.
- (۲) دیدبانی را باید به عنوان عاملی در خدمت شرکت‌ها لحاظ نموده و به کار گرفت که قادر است برای این شرکت‌ها زیرساخت‌های شبکه‌ای و کارشناسی ایجاد کند.
- (۳) دیدبانی، ابزاری در جهت ایجاد فرصت برای بنگاه‌هاست که به منظور جست‌وجو و کسب اطلاعات بیرونی و جدید درباره روندهای فناورانه مرتبط با حوزه کاری بنگاه و کمک به ارتقای ظرفیت جذب فناوری، استفاده می‌شود.
- (۴) دیدبانی باید بتواند اطلاعاتی را در خصوص روندهای جدید و مشهود و تغییرهای نامشهود در مفاهیم و چارچوب‌های نظری فناوری فراهم ساخته، دیدی کل‌نگر و مبنایی معتبر برای برنامه‌ریزی راهبردی بنگاه ارائه نماید.
- (۵) دیدبانی به کمک اتخاذ رویکردهای تخصصی و پایگاه‌های منعطف داده‌ها، باید امکان دسترسی مقرون‌به‌صرفه به اطلاعات را برای شرکت‌ها فراهم سازد.
- برای رصد و دیدبانی، روش‌ها و رویه‌هایی نیاز است؛ به عبارت دیگر برای کندوکاو تغییر و تحولات به اصول، چارچوب یا نقشه‌هایی برای تحلیل یا دیدبانی نیاز است (میرشاه‌ولایتی و نظری‌زاده، ۱۳۹۰: ۲۸)، اما با وجود اهمیت بحث دیدبانی، بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیشتر فعالیت‌های دیدبانی فاقد برنامه‌های مشخص و نظام‌مند است و جنبه غیررسمی در آنها غلبه دارد (میرشاه‌ولایتی و نظری‌زاده، ۱۳۹۲ الف). حال باید دید سازمان‌ها چگونه به دیدبانی می‌پردازند و چگونه باید با توجه به شرایط خود و محیطشان به این امر مبادرت ورزند.

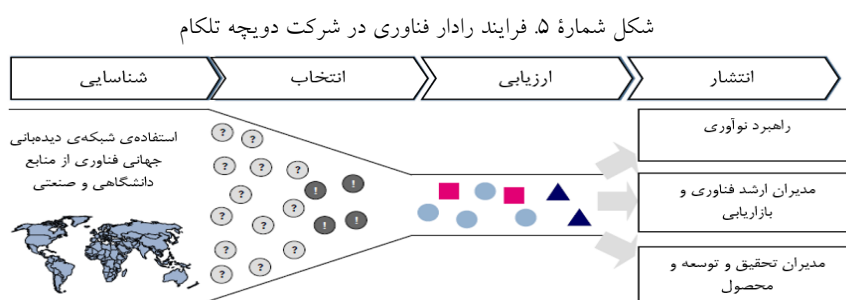
۲-۴. رویکردهای سازمانی در قبال دیدبانی

در مورد دیدبانی محیط، الگوهایی وجود دارد که از آن میان، سه الگوی نارچال و همکاران (Narchal et al., 1987)، چو (Choo, 2001) و دی و شومیکر (Day & Schoemaker, 2005) از مهم‌ترین و پُر ارجاع‌ترین‌ها می‌باشند (Scholar google, 2014). از آنجاکه بررسی‌ها در زمینه‌های جدید به‌ویژه آینده‌پژوهی (و از جمله دیدبانی) به‌صورت اکتشافی و موردکاوی است، می‌توان نتیجه گرفت که این الگوها افزون بر اینکه پُر ارجاع‌ترین هستند، در عمل نیز پُرکاربردترین رویکردها و روش‌های مورد استفاده برای دیدبانی بوده‌اند.

در الگوی نارچال و همکاران، «سامانه دیدبانی محیط کسب‌وکار» شامل رادارهایی برای پایش آن دسته از اتفاق‌های مهم محیطی معرفی می‌شود که در آینده می‌توانند برای سازمان ایجاد فرصت یا محدودیت کنند. این اتفاق‌ها به‌صورت علایم ضعیف در محیط قابل مشاهده‌اند. بر اساس این الگو، سامانه دیدبانی محیط کسب‌وکار خوب، علایم ضعیف را گرفته و با ارائه مجموعه‌ای از طرح‌ها که در آنها تبعات این علایم و اتفاق‌ها بر سازمان تشریح شده است، به‌موقع به سازمان هشدار می‌دهد. برای ایجاد چنین سامانه‌ای، گام‌های زیر باید برداشته شود (Narchal, 1987):

- (۱) شناسایی محیط شرکت و حوزه‌های محیطی،
- (۲) شناسایی توصیف‌کننده‌های محیطی محتمل در هر یک از حوزه‌های محیطی،
- (۳) شناسایی شاخص‌های محیطی در نظام برنامه‌ریزی شرکت که به‌احتمال زیاد تحت تأثیر محیط خواهند بود،
- (۴) ترسیم نمودارهای نفوذ برای شاخص‌های محیطی اصلی،
- (۵) تدوین پایگاه داده‌های محیطی،
- (۶) طراحی ساختار رادارها برای زیر نظر گرفتن محیط و تفسیر علایم ضعیف،
- (۷) خلق طرح‌هایی (سناریوهایی) مبتنی بر مجموعه‌ای از مفروض‌ها درباره محیط

یک نمونه از کاربرد چنین الگویی را در شرکت تلفن همراه آلمانی یعنی دویچه تلکام می توان مشاهده کرد. مطابق شکل شماره ۵، با توجه به الگوی راداری دیدبانی شرکت دویچه تلکام، این فرایند در چهار مرحله انجام می شود (Rohrbeck, 2007).



Source: Rohrbeck, 2007

مزیت این الگو، جامعیت و ارائه برنامه در پایان کار است، اما راجع به نوع محیط سازمان و نیز توانمندی‌ها ضروری سازمان برای دیدبانی (پرسش‌های اصلی این پژوهش) حرفی به میان نمی آید.

در الگوی چو پیش فرض بر این است که دیدبانی متأثر از عوامل بیرونی اعم از تلاطم محیطی و وابستگی به منبع، عوامل سازمانی مانند ماهیت کسب و کار و راهبرد سازمان و عوامل اطلاعاتی همچون کیفیت و دسترسی به اطلاعات و در نهایت، عوامل فردی همچون دانش رصدکننده یا سبک شناختی فرد است. بر این اساس، بسته به اینکه سازمان محیط را تحلیل پذیر بداند یا نه و اینکه برای درک محیط به طور فعال یا منفعل اقدام کند، مطابق شکل شماره ۶، چهار سبک قابل تمیز است (Choo, 2001: 13).

شکل ۶. الگوی چو برای دیدبانی

دیدبانی	بی هدف	دیدبانی مشروط
	آزمایشی	دیدبانی فعال
محیط غیرقابل تحلیل		محیط قابل تحلیل
امکان تحلیل محیط		

Source: Choo, 2001: 13

بر این اساس، دیدبانی بی‌هدف، سبک متناظر با محیط غیرقابل تحلیل و رویکرد منفعل است. اطلاعات بسیار مبهم و به‌صورت اتفاقی گردآوری می‌شوند؛ چون محیط قابل تحلیل نیست، سازمان به اطلاعات اندک خشنود است و برای کسب اطلاعات بیشتر تلاش نمی‌کند. منبعی خاصی به دیدبانی اختصاص نداده و درواقع به مخاطره حذف ناگهانی از دور رقابت مواجه است.

دیدبانی مشروط، هنگامی است که سازمان محیط را قابل تحلیل می‌داند، اما منفعلانه به گردآوری اطلاعات محیطی همت می‌گمارد. اطلاعات دربرگیرنده عوامل محدودی شده، گردآوری آنها بر اساس منابع داخلی و خارجی، به‌صورت استاندارد درمی‌آید. در این حالت فرایند تصمیم‌گیری استاندارد شده و بسیاری از تصمیم‌ها منطبق با نتایج استاندارد پیشین اتخاذ می‌شوند. در این حالت، ساختار و رویه‌های دیدبانی نوعی مزیت به حساب می‌آیند، اما گاه همین رویه‌ها نمی‌توانند فناوری‌ها و شیوه‌های جدید را شناسایی کنند.

دیدبانی آزمایشی، سازمان محیط را غیرقابل تحلیل می‌داند، اما با رویکردی فعال، می‌کوشد نتایج و تبعات جدید را بازشناسد. این حالت مستلزم برخورد جدی برای گردآوری اطلاعات از راه‌های مختلف است. چنین سازمان‌هایی دائم در جست‌وجوی اطلاعات تازه بوده و داده‌های کهنه و روش‌های قدیمی را کنار می‌گذارند. در چنین شرایطی، تحلیل اطلاعات وابستگی زیادی به هوش و توان فردی دارد که مسئولیت دیدبانی را برعهده وی گذاشته‌اند.

در نهایت در دیدبانی فعال، سازمان، محیط پیرامونی خود را قابل تحلیل فرض کرده و به‌صورت دقیق در جست‌وجوی کسب اطلاعات است. در این شرایط، سازمان با مطالعه محیط می‌کوشد تا اطلاعاتی مبسوطی نصیب خود سازد و بنابراین واحدی مستقل برای دیدبانی اختصاص می‌دهد. بین دیدبانی مشروط و فعال تفاوت‌های زیادی می‌توان قائل شد، به‌این ترتیب که در حالت مشروط، جست‌وجوی اطلاعات با توجه به نتایج پیشین به حوزه‌ها و موضوع‌های خاص شناخته‌شده‌ای محدود می‌شود. درحالی‌که

در دیدبانی فعال، فرایند بهبود مستمر اطلاعات در جریان است؛ به این معنی که قلمرو، عمق و کیفیت اطلاعات توسعه می‌یابد. در این حالت، فرایند تصمیم‌گیری از رویه‌ای منطقی همراه با تحلیل نظام‌مند برخوردار است و به دلیل گسترش و توسعه فعالیت‌های دیدبانی، در بعضی موارد با کمک فنون کمی انجام می‌شود.

هرچند این الگو هم‌راستای پرسش‌های پژوهشی این مقاله است، اما محیط را بر اساس درک سازمان و به شکل انتزاعی و ذهنی بررسی می‌کند و از آن مهم‌تر، راهکاری برای سنجش سبک دیدبانی پیشنهاد نمی‌دهد.

سومین الگو که البته مبتنی بر دیدگاه الگوی پیشین و به‌روز شده آن و نیز اساس کار این مقاله است را دی و شومیکر ارائه کرده‌اند. حسب این الگو، سازمان پیش از اقدام به دیدبانی، باید به این دو پرسش اساسی پاسخ دهد که آیا سازمان به دیدبانی نیازمند است؟ و اینکه آیا سازمان از قابلیت‌های لازم برای انجام دیدبانی برخوردار است؟

بر اساس این الگو، در بیشتر موارد، نقطه آغازین دیدبانی، طراحی چارچوب دیدبانی است که دربردارنده دو عنصر اصلی است که عبارتند از اینکه: «به چه چیزهایی باید توجه نمود» و «چگونه باید در مورد آنها قضاوت کرد؟».

هرچند عده‌ای معتقدند دیدبانی، کاری پُرهزینه و مختص شرکت‌های بزرگ است، ولی به گمان برخی از صاحب‌نظران حتی شرکت‌های در حال تأسیس نیز باید دیدبانی را انجام دهند (Smith, 1998: 860). فارغ از اندازه و ابعاد سازمان، نیاز به دیدبانی جنبه‌های مهم دیگری هم دارد. ممکن است از حیث اطلاع‌یابی نسبت به محیط در نگاه اول چنین به نظر برسد که همه سازمان‌ها به دیدبانی نیاز دارند. این مسئله تا حدودی صحیح است، اما دیدبانی کاری مشکل و پُرهزینه است و منابع مختلف مدیریتی و انسانی و حتی مادی و فیزیکی را به خود مشغول می‌دارد، بنابراین تصمیم‌گیری در مورد درگیر شدن در چنین فرایندی، مستلزم این است که نیاز به دیدبانی و اثربخشی آن در صورت انجام، مشخص باشد، از این‌رو نیاز به انجام دیدبانی (به‌عنوان یک فرایند

مهم و مستمر در سازمان) موضوعی است که حداقل باید از سه جنبه مورد بررسی دقیق‌تر قرار گیرد (Day & Schoemaker, 2005: 141).

(۱) ماهیت راهبرد سازمان؛ راهبرد سازمان به‌نوعی نشان‌دهنده رویکرد و عزم سازمان در مواجهه با محیط است. جنبه‌هایی از راهبرد که باید مورد توجه و بررسی قرار گیرد شامل مواردی مانند تمرکز راهبرد، گرایش به رشد، تعدد حوزه‌های فعالیت، تمرکز بر نوآوری است.

(۲) پیچیدگی محیط سازمان؛ پیچیدگی محیط، نشان‌دهنده میزان وجود و امکان اخذ اطلاعات از محیط است. برخی از مؤلفه‌هایی که نشان‌دهنده پیچیدگی محیط سازمان است، «ساختار صنعت، ساختار مجاری ارتباطی، ساختار بازار، فناوری‌ها، آشکار بودن، وابستگی به بودجه دولتی، وابستگی به اقتصاد جهانی» می‌باشد.

(۳) ناپایداری محیط سازمان؛ ناپایداری محیط نشان‌دهنده شدت تغییر و تحولات در محیط می‌باشد. مؤلفه‌هایی که می‌تواند بیانگر ناپایداری محیط باشد، مواردی مانند «تعداد وقایع شگفتی‌ساز سه سال اخیر، دقت پیش‌بینی‌های پیشین، رشد بازار، رشد فرصت‌های کاری، سرعت و جهت تغییر فناوری‌ها، رفتار رقبا و تأمین‌کنندگان و شرکا، وضعیت تقاضای مشتری، حساسیت نسبت به نیروهای اقتصاد کلان، وابستگی به بازارهای مالی، آمادگی شکست‌های بزرگ احتمالی در آینده» را در برمی‌گیرد، از سوی دیگر، فقط بحث نیاز به دیدبانی مطرح نیست، بلکه یک سازمان باید بتواند دیدبانی را انجام دهد. در این صورت، سازمان باید از قابلیت‌ها و توانمندی‌های لازم برای دیدبانی برخوردار باشد. این قابلیت‌ها و توانمندی‌ها در چند حوزه قابل دسته‌بندی است (Day & Schoemaker, 2005: 145):

(۱) گرایش رهبری سازمان،

(۲) نظام مدیریت دانش،

(۳) چگونگی پرداختن به راهبرد،

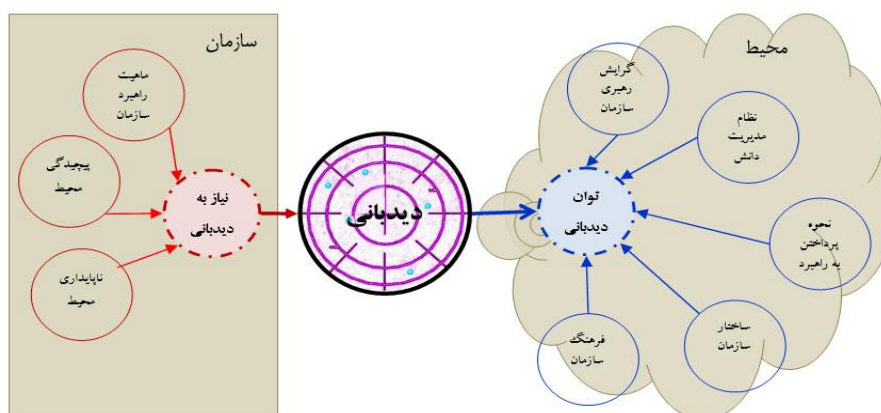
(۴) ساختار سازمان،

(۵) فرهنگ سازمان.

۵-۲. الگوی مفهومی تحقیق

همان گونه که اشاره شد، الگوهای مختلفی به موضوع دیدبانی، فرایند و ساختار دیدبانی پرداخته‌اند. با در نظر گرفتن پرسش این پژوهش مبنی اینکه: «چه وقت و چگونه باید دیدبانی کرد؟» و نیز با توجه به الگوهای نارچال و همکاران، الگوی چو و الگوی دی و شومیکر، می‌توان گفت که دیدبانی، نوعی رادار محیطی است که در سازمان بیشتر متأثر از «نیاز به دیدبانی» و «توانمندی دیدبانی» است. در این مفهوم، نیاز هنگامی برجسته‌تر است که محیط دستخوش ابهام بالاتر است. این مهم بر اساس متغیرهایی مانند ناپایداری محیط و پیچیدگی آن، بررسی می‌شود که البته عزم و تمایل سازمان نیز در پرداختن به محیط مهم است، از سوی دیگر، حتی اگر شرایطی محیطی و عزم سازمانی به سوی دیدبانی گرایش داشته باشد، معلوم نیست که آیا سازمان قابلیت لازم برای دیدبانی را دارد یا خیر؟ در اینجا، عامل دوم یعنی توانمندی دیدبانی بر اساس متغیرهایی چون ساختار سازمان، فرهنگ سازمانی و غیره مطرح می‌شود. به این ترتیب، شکل شماره ۷، الگوی مفهومی این تحقیق را نمایش می‌دهد:

شکل شماره ۷. الگوی مفهومی تحقیق



پیش از شروع به دیدبانی، بهتر است سازمان بر اساس معیارهای یادشده، یک ارزیابی از وضعیت خود انجام دهد. این کار می‌تواند به کمک تکمیل پرسشنامه‌ای که برای این کار تدوین شده، انجام شود. به این منظور، مبتنی بر معیارهای یادشده، تعدادی پرسش مطرح می‌شود که باید توسط مدیران و افراد مطلع از وضعیت سازمان تکمیل شود. نتایج حاصل از ارزیابی می‌تواند در قالب یک ماتریس، وضعیت سازمان را از نظر نیاز و توانمندی دیدبانی نشان دهد (شکل شماره ۸). در این ماتریس، بر حسب نتایج ارزیابی، میزان نیاز سازمان به دیدبانی در محور عمودی مشخص شده و میزان توان دیدبانی سازمان نیز در محور افقی مشخص می‌شود.



Source: Day & Schoemaker, 2005: 148

بر اساس این ماتریس و شاخص‌هایی که برای نیاز و توانایی دیدبانی برشمرده شد، چنانچه سازمان در ناحیه «هشیار» یا «متمرکز» قرار گیرد، به انجام کار بسیار متفاوت با آنچه تاکنون در زمینه دیدبانی انجام داده، نیاز ندارد. در ناحیه هشیار، سازمان نیاز قابل توجهی به دیدبانی دارد، ولی درعین حال توانمندی بالایی نیز برای انجام آن دارد، ازاین‌رو مشکل چندانی نداشته و می‌تواند با توانایی‌های موجود به نیازهای دیدبانی خود پاسخگو باشد. در ناحیه متمرکز نیز هرچند سازمان از توانایی دیدبانی بالایی برخوردار نیست، ولی نیاز چندانی هم به انجام آن ندارد. باوجوداین، سازمان همواره در

یک شرایط قرار ندارد، بنابراین باید توجه داشت که آماده باش نسبت به تغییرهای محیط، به معنی افزایش نیاز به دیدبانی است. اگر سازمان در ناحیه «پراکنده» قرار گیرد، باید به دنبال راههایی برای تمرکز دقیق تر بر نیازهای دیدبانی خود باشد. اگر سازمان در ناحیه «آسیب پذیر» قرار گیرد، باید به شکل فعال تری دیدبانی را ترویج داده و مسائل و دغدغه های خود را در دیدبانی مشخص سازد (Day & Schoemaker, 2005: 149).

۳. یافته های تحقیق

۳-۱. نتایج تحقیق: وضعیت نیاز به دیدبانی

اولین مسئله در مورد دیدبانی، وجود نیاز است؛ به عبارتی باید مشخص کرد آیا سازمان نیازی به انجام دیدبانی دارد یا خیر. این موضوع به کمک ۲۴ پرسش در سه بخش زیر سنجیده شد. گفتنی است برای سنجش وضعیت، از طیف لیکرتی با مقیاس رتبه بندی بین ۱ تا ۷ استفاده شده است.

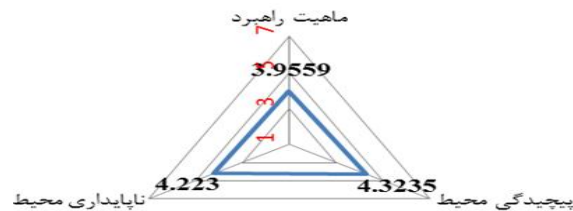
(۱) ماهیت راهبرد سازمان، شامل چهار مؤلفه: تمرکز راهبرد، گرایش به رشد، تعدد حوزه های فعالیت، و تمرکز بر نوآوری،

(۲) پیچیدگی محیط سازمان، شامل هشت مؤلفه: ساختار صنعت، ساختار کانال های ارتباطی، ساختار بازار، فناوری ها، آشکار بودن، وابستگی به بودجه دولتی، و وابستگی به اقتصاد جهانی،

(۳) ناپایداری محیط سازمان، شامل ۱۲ مؤلفه: تعداد وقایع شگفتی ساز سه سال اخیر، دقت پیش بینی های پیشین، رشد بازار، رشد فرصت های کاری، سرعت و جهت تغییر فناوری ها، رفتار رقبا و تأمین کنندگان و شرکا، وضعیت تقاضای مشتری، حساسیت نسبت به نیروهای اقتصاد کلان، وابستگی به بازارهای مالی، و آمادگی برای شکست های بزرگ آتی.

میانگین امتیاز به دست آمده بر اساس مؤلفه‌های بالا در شکل شماره ۹ خلاصه شده و در قالب نمودار راداری به نمایش درآمده است:

شکل شماره ۹. نمودار راداری وضعیت سه عامل تعیین‌کننده «نیاز به دیدبانی»



مجموع کل امتیاز به دست آمده از سه عامل یادشده برابر است با:

$$\text{مجموع امتیاز «نیاز به دیدبانی»} = ۱۵/۸۲۳۵ + ۳۴/۵۸۸۲ + ۵۰/۶۷۶۵ = ۱۰۰/۵۸۸۲$$

با توجه به تعداد پرسش‌ها، حداکثر امتیاز قابل کسب برابر ۱۶۸ می‌باشد (۲۴×۷)، بنابراین امتیاز به دست آمده بالاتر از حد متوسط (۸۴) و حدود ۶۰٪ برآورد می‌شود (امتیاز نرمال شده از ۱۰۰، برابر ۵۹/۸۷ است).

۲-۳. وضعیت توانایی دیدبانی

دومین مسئله در مورد دیدبانی، توانمندی سازمان در انجام دیدبانی است. این

موضوع به کمک ۱۹ پرسش در پنج بخش زیر موردسنجش قرار می‌گیرد:

(۱) گرایش‌های راهبردی سازمان، شامل چهار مؤلفه اهمیت تغییرات محیط برای مدیران، افق زمانی برنامه‌ها، نگرش سازمان به تغییر، تمایل به چالش کشیدن پیش‌فرض‌ها،

(۲) نظام‌های مدیریت سازمان، شامل چهار مؤلفه کیفیت اطلاعات درباره تغییرات، دستیابی به اطلاعات فراسازمانی، استفاده از پایگاه‌های داده، فناوری جست‌وجوی اطلاعات،

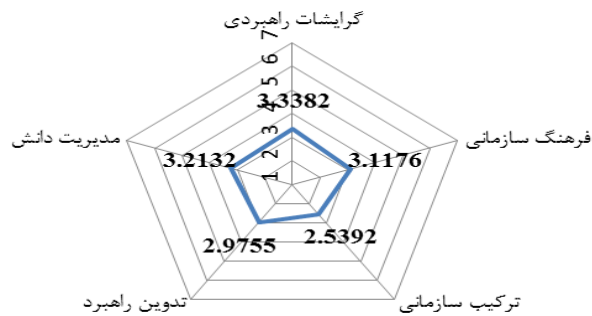
(۳) تدوین راهبرد سازمان، شامل شش مؤلفه تجربه تدوین راهبردهای کاهش عدم قطعیت، استفاده از تفکر طرح محور (سناریو محور)، اندازه شبکه همکاری، انعطاف فرایند راهبرد، منابع تخصیصی به دیدبانی، ادغام اطلاعات در امور جاری،

(۴) ترکیب سازمانی، شامل سه مؤلفه مسئولیت درک تغییرها، نظام‌های هشداردهی به موقع، ترویج چشم انداز سازمان،

(۵) فرهنگ سازمانی، شامل سه مؤلفه آمادگی و توجه به تغییر، تمایل به ارتباط با کاربران، به اشتراک گذاشتن اطلاعات.

میانگین امتیاز به دست آمده بر اساس مؤلفه‌های بالا در شکل شماره ۱۰ خلاصه شده و در قالب نمودار راداری به نمایش درآمده است:

شکل شماره ۱۰. نمودار راداری وضعیت عوامل تعیین کننده «توانایی دیدبانی»



مجموع کل امتیاز به دست آمده از پنج عامل یادشده برابر است با:

$$43/1763 = 13/3529 + 12/8529 + 7/6176 + 9/3529 = \text{«توانایی دیدبانی»}$$

با توجه به تعداد پرسش‌های این بخش (۲۰ پرسش)، حداکثر امتیاز قابل کسب برابر ۱۴۰ می باشد (۲۰×۷)، بنابراین امتیاز به دست آمده، پایین تر از حد متوسط (۸۰) و حدود ۳۱٪ برآورد می شود (امتیاز نرمال شده، برابر ۳۰/۸۴).

۳-۳. جمع بندی نتایج حاصل در قالب ماتریس نیاز-توانایی دیدبانی

با توجه به امتیازهای کسب شده در دو بخش «نیاز به دیدبانی» و «توانایی دیدبانی»، می توان ماتریس مربوط را به شکل شماره ۱۱ تشکیل داد.

امتیاز نرمال شده (امتیاز از ۱۰۰) عامل «توانایی دیدبانی» = $30/84$

امتیاز نرمال شده (امتیاز از ۱۰۰) عامل «نیاز به دیدبانی» = $59/87$

شکل شماره ۱۱. ماتریس نیاز-توان دیدبانی در سازمان مورد مطالعه



بر اساس ارزیابی انجام شده و همان گونه که از ماتریس پیداست، نیاز این سازمان به دیدبانی بالاتر از حد متوسط است درحالی که توانایی آن برای انجام دیدبانی، پایین تر از متوسط ارزیابی شده است، بنابراین، سازمان موردنظر در ناحیه آسیب پذیر قرار دارد. بر اساس ناحیه های چهارگانه تحلیل، اگر سازمان در ناحیه «آسیب پذیر» قرار گیرد، باید به شکل فعال تری دیدبانی را ترویج داده و مسائل و دغدغه های خود را مشخص سازد؛ به عبارتی فعالیت های دیدبانی کنونی برای رفع نیازها کفایت نکرده و بنابراین، سازمان باید فعالیت های دیدبانی خود را گسترش دهد.

در این زمینه، به ویژه باید به مؤلفه «ترکیب سازمانی» که کمترین امتیاز را دارد، توجه بیشتری نمود. مشخص نبودن مسئولیت درک تغییرها در هر حوزه مرتبط سازمان،

فقدان یک نظام مشخص هشداردهی به موقع در سازمان و تا حدودی نیز عدم ترویج و به اشتراک گذاری چشم انداز سازمان، باعث شده که سازمان در این بُعد دچار ضعف باشد و نتواند به خوبی دیدبانی را انجام دهد.

۴. نتیجه گیری

۴-۱. جمع بندی

سرعت و پیچیدگی های روزافزون تغییرات محیط، سازمان های فعال امروز را برای بقا و تعالی به برخوردی هوشمند و نوآورانه با محیط واداشته که چنین رویکردی مستلزم کسب اطلاع و درک به موقع تغییرهای مهم و تأثیرگذار محیطی است. سازمان ها برای بقا و موفقیت در محیط های پیچیده بیش از پیش نیازمند دیدبانی و رصد تغییر و تحولات هستند. فناوری به عنوان یکی از اساسی ترین و پویاترین متغیرهای محیطی نقش بسزایی در شئون مختلف زندگی بشر یافته که به ویژه وجوه اقتصادی و امنیتی آن بسیار آشکار است، بنابراین سازمان هایی که با فناوری سروکار بیشتری دارند، به طور جدی نیازمند دیدبانی فناوری هستند. دغدغه این مقاله، آن بود که با توجه به اهمیت فناوری و لزوم دیدبانی آن، این کار چگونه می تواند انجام شود. سازمان ها چگونه می توانند از نیاز خود به دیدبانی و توانمندی های خود برای انجام آن آگاهی یابند؟ بدیهی است همه سازمان ها در شرایط مساوی در برابر محیط قرار ندارند، همه آنها نمی توانند نگرش و چگونگی مواجهه مشابهی با تغییر و تحولات محیطی داشته باشند. هر سازمان افزون بر ویژگی های عمومی، از خصوصیات و شرایط، سابقه و فرهنگ و بافت اختصاصی برخوردار است که راه حل های بقا و نوآوری در آن باید با توجه به این شرایط طراحی شود، از این رو برای تعیین نیاز هر سازمان، باید آن را به شکل یک «مطالعه موردی» به صورت خاص مورد بررسی قرار داد.

به‌طورکلی می‌توان گفت هرچه محیط پیچیده‌تر و ناپایدارتر بوده و راهبرد سازمان به سمت رشد و نوآوری باشد، نیاز بیشتری به دیدبانی خواهد داشت. بررسی‌ها نشان داد که نیاز به دیدبانی متأثر از سه مؤلفه «ماهیت راهبرد سازمان»، «پیچیدگی محیط» و «ناپایداری محیط» است، از سوی دیگر، برای اجرای دیدبانی، سازمان به پاره‌ای قابلیت‌ها و توانمندی‌ها احتیاج دارد. حسب بررسی‌های انجام‌شده، توانایی دیدبانی به پنج مؤلفه «گرایش‌های راهبردی سازمان»، «نظام‌های مدیریت سازمان»، «فرایند و شیوه تدوین راهبرد»، «ترکیب سازمانی» و سرانجام «فرهنگ سازمانی» بستگی دارد.

نتایج پیاده‌سازی این چارچوب بر روی یکی از مراکز پژوهشی فعال در صنعت هوایی نشان داد که هرچند وضعیت این سازمان به لحاظ عوامل مربوط به نیاز به دیدبانی، درجه بالایی از دیدبانی را می‌طلبد، اما به لحاظ توانمندی برای دیدبانی در وضعیت متناسب با این نیاز قرار ندارد؛ در واقع، در بُعد توانمندی برای دیدبانی، هرچند به لحاظ گرایش‌های راهبردی سازمان (شامل مؤلفه‌های اهمیت تغییرات محیط برای مدیران، افق زمانی برنامه‌ها، نگرش سازمان به تغییر، تمایل به چالش کشیدن پیش‌فرض‌ها)، نظام‌های مدیریت سازمان (شامل مؤلفه‌های کیفیت اطلاعات درباره تغییرات، دستیابی به اطلاعات فراسازمانی، استفاده از پایگاه‌های داده، فناوری جست‌وجوی اطلاعات) و فرهنگ‌سازمانی (شامل مؤلفه‌های آمادگی و توجه به تغییر، تمایل به ارتباط با کاربران، به‌اشتراک گذاشتن اطلاعات) این سازمان امتیازی بالاتر از حد وسط داشت، اما به لحاظ تدوین راهبرد سازمان (شامل مؤلفه‌های تجربه تدوین راهبردهای کاهش عدم قطعیت، استفاده از تفکر طرح‌محور، اندازه شبکه همکاری، انعطاف فرایند راهبرد، منابع تخصیصی به دیدبانی، ادغام اطلاعات در امور جاری) و نیز ترکیب سازمانی (شامل مؤلفه‌های مسئولیت درک تغییرها، نظام‌های هشداردهی به موقع، ترویج چشم‌انداز سازمان) شرایط سازمان زیر حد متوسط بوده و امتیاز آن در مجموع سبب پایین بودن میانگین امتیازی سازمان در بُعد توانمندی شد.

۲-۴. پیشنهادها

پژوهش حاضر به عنوان مطالعه‌ای موردی، ابتدا می‌تواند به معرفی و بسط مفهوم دیدبانی فناوری کمک نموده و نیز رویکردی کاربردی و ابزاری برای تحلیل وضعیت و موقعیت سازمان در مورد دیدبانی ارائه دهد. انجام مطالعه‌ای موردی، وجوه عملی‌تری را به نمایش گذاشته و نشان داد حوزه‌های بهبود و کمبودها در عرصه دیدبانی چیست. با این حال، به نظر می‌رسد در بررسی‌های بعدی می‌توان گام‌های بیشتری در این زمینه برداشت. با شناسایی سایر عوامل مؤثر بر دیدبانی، بررسی دیدبانی در سایر انواع سازمان‌ها، بررسی و مقایسه سازمان‌های دولتی و خصوصی فعال در صنایع و بخش‌های مختلف از نظر دیدبانی و نیز مطالعه شرکت‌های ایرانی بزرگ و فعال در عرصه فناوری و مقایسه آنها با تراز جهانی، می‌تواند یافته‌های بیشتر و قابل‌تعمیمی در اختیار بگذارد.

فهرست منابع

۱. منابع فارسی

۱. بوشهری، علیرضا و نظری‌زاده، فرهاد (۱۳۹۱)، *مروری بر الگوهای شناسایی، ارزیابی و انتخاب فناوری در سازمان (با تأکید بر فناوری‌های نوظهور و بنیان‌کن)*، تهران، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۲. دفت، ریچارد ال (۱۳۸۴)، *تئوری و طراحی سازمان*، ترجمه دکتر علی پارساییان و دکتر سیدمحمد اعرابی، تهران، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
۳. شاه‌میری، فرهاد و امین‌پور، ناصر (۱۳۹۲)، «ارائه یک چارچوب مفهومی به منظور شناسایی ابزارهای مناسب برای تدوین راهبرد نوآوری به کمک یکپارچه‌سازی قابلیت‌ها و روش‌های تصمیم‌گیری نوآوری»، *فصلنامه تخصصی رشد فناوری*، سال نهم، شماره ۳۶.
۴. صابرفرد، علیرضا (۱۳۹۲)، «رصد، تحلیل، برآورد اطلاعات و هوشمندی علم و فناوری: ضرورتی راهبردی در جامعه اطلاعاتی ن.م.»، *فصلنامه پژوهش‌های حفاظتی-امنیتی*، سال دوم، شماره ۵.
۵. میرشاه‌ولایتی، فرزانه و فرهاد نظری‌زاده (۱۳۹۰)، *پویش محیطی*، تهران، انتشارات مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۶. میرشاه‌ولایتی، فرزانه و فرهاد نظری‌زاده (۱۳۹۲ الف)، «پویش محیطی ابزاری برای فرصت‌آفرینی و مواجهه با شرایط عدم قطعیت مقایسه تجربیات پویش محیطی در سه شرکت صنعتی و خدماتی»، ارائه‌شده در: *دهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت استراتژیک*، تهران.
۷. میرشاه‌ولایتی، فرزانه و فرهاد نظری‌زاده (۱۳۹۲ ب)، *آگاهی فناوری، دیدبانی فناوری و فن‌کاوی*، تهران، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

۲. منابع انگلیسی

1. Adema, Katie & Wesley S. Roehl (2010), "Environmental Scanning: the Future of Event Design", *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 29.
2. Ayres, R.U. (2000), "On Forecasting Discontinuities", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 65, No. 1.
3. Castells, Pere Escorsa (2001), "De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva en las Empresas", available at: http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/escorsa0202/escorsa0202_imp.html.
4. Cetron, M & Davies, O (2005), *53 Trends Now Shaping the Future*, Maryland, World Future Society.
5. Chandler, Richard (2012), "Galileo Report – The World in 2030", Richard Chandler Corporation, available at: www.richardchandler.com

6. Choo, Chun Wei (2001), "Environmental Scanning as Information Seeking and Organizational Learning", Vol. 7, No. 1, [online access:] <http://informationr.net/ir/7-1/paper112.html>, (last visited: 2013-11-25).
7. Day, G. S and P. J. H. Schoemaker (2005), "Scanning the Periphery", *Harvard Business Review*, Vol. 83, No. 11.
8. Duncan, R, B (1972), "Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty", *Administrative Science Quarterly*, vol 17.
9. Fahey, Liam; R. King, Vadake K. Narayanan (1981), "Environmental Scanning and Forecasting in Strategic Planning: The State of the Art", *Long Range Planning*, Vol. 14 February.
10. GII (2013), "The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation", Wipo-Insead-Johnson Cornell University, available at: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii/gii_2013.pdf.
11. Hambrick, D.C (1981), "Specialization of Environmental Scanning Activities among Upper Level Executives", *Journal of Management Studies*, vol. 18, No. 3.
12. Hammond, Ray (2012), "The World in 2030 (2012 edition)", London, available at: www.rayhammond.com.
13. Kourteli, Liana (2000), "Scanning the Business Environment: some Conceptual Issues", *Benchmarking: An International Journal*, vol. 7, No. 5.
14. Lansiluoto, Aapo (2004), *Economic and Competitive Environment Analysis in the Formulation of Strategy*, Publications of Turku school of economics and business administration. Series A-14. Dissertation, http://info.tse.fi/julkaisut/vk/Ae14_2004.pdf.
15. Lesca, Humbert, Nicolas Lesca (2011), *Weak Signals for Strategic Intelligence: Anticipation Tool for Managers*, New York, ISTE Ltd. & John Wiley & Sons, Inc.
16. Lindgren, Mats, & Hans Bandhold (2003), *Scenario Planning: The Link between Future and Strategy*, New York, Palgrave.
17. Martin, B (1995), "Foresight in Science and Technology", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 7.
18. Monteiro, F. L (2008), *Connecting The Dots: Uncovering The Technology Scouting Process*, London, Business School.
19. Mortara, L, Kerr, C.I.V., Phaal, R., Probert, D.R (2009), "A Toolbox of Elements to Build Technology intelligence Systems", *International Journal of Technology Management*, vol. 47.
20. Nanus, Burt (1982), "Quest: Quick Environmental Scanning Technique", *Long Range Planning*, vol. 15. No. 2.
21. Narchal, R.M, K. Kittappa & P. Bhattacharya (1987), "An Environmental Scanning System for Business Planning", *Long Range Planning*, vol. 20, No. 6.
22. Nistorescu. Tudor (2006), "A Model for Enterprises: Environmental Scanning", *Management & Marketing Journal*, vol. 4, No. 1.
23. Ramos J. & O'Connor A (2004), "Social Foresight, Innovation and Social Entrepreneurship: Pathways Toward Sustainability", Paper Presented at: *The AGSE*

- Babson Conf. on Entrepreneurship at Swinburne Uni. Tech*, (Refereed Conference Article).
24. Reger, G. (2001), "Technology Foresight in Companies: from an Indicator to a Network and Process Perspective", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 13, No. 4.
 25. Rohrbeck, Rene (2007), "Technology Scouting: a Case Study on the Deutsche Telekom Laboratories", ISPIM-Asia 2007 Conference, New Delhi, India- 9th -12th January.
 26. Rohrbeck, Rene (2011), *Corporate Foresight: Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm*, Berlin, Physica-Verlag.
 27. Sapolsky, Harvey M, Benjamin H. Friedman; Brendan Ritenhouse Green (2009), *US Military Innovation since the Cold War*, New York, Routledge.
 28. Savioz, P (2004), *Technology Intelligence: Concept Design and Implementation in Technology-Based SMEs*, New York, Palgrave Macmillan
 29. Schirmmeister, E., A. Bierwisch, O. Som, T. Würz (2010), *Environmental Scanning as a Management Tool for Innovation*, Wiesbaden, Germany, Proceedings of ERIMA 2010.
 30. Scholargoogle (2014), site: http://scholar.google.com/scholar?q=Environmental+Scanning+as+Information+Seeking+and+Organizational+Learning&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar&sa=X&ei=tdJxVL3DE6ndyWP3pYHIDQ&ved=0CBwQgQMwAA, last visited: 2014/11/23.
 31. Slaughter, Richard (1999), "A New Framework for Environmental Scanning", *Forsight*, vol. 2, No.5.
 32. Smith. J (1998), "Strategies for start-ups", *Long Range Planning*, vol. 31, No 6.
 33. Stoffels, J.D (1994), *Strategic Issues Management: A Comprehensive Guide to Environmental Scanning*, Pergamon, Milwaukee, WI.
 34. Taylor, Baroness (2006), *Innovation Strategy: Creating a New Environment for Innovation within the Defence Supply Chain*, MOD, UK.
 35. Yasai-Ardekani, Masoud, Paul C Nystrom (1996), "Designs for Environmental Scanning Systems: Tests of a Contingency Theory", *Management Science*, vol. 42, No. 2.

