

نوآوری: راهبرد توسعه

مدیریت دانش و دیدگاههای اقتصادی

مدیریت دانش: نظریه‌ها، فناوری‌ها و رویکردها

مروزی بر مفاهیم و روش‌های کمی در ارزش گذاری فناوری

بررسی و تحلیل کاربردهای تحلیل پتنت در مراکز تحقیقاتی کشور

بررسی سیاست‌های توسعه فناوری در برنامه‌های توسعه کشور

ارتقا، توان مدیریتی هسته‌های دوره پیش رشد و وامدهای فناور مستقر در مراکز رشد از طریق انتخاب صمیم سبک مدیریتی

نشریه علمی - ترجمه‌ی «رشد فناوری» به صورت فصلنامه و با هدف توسعه مبانی علمی و نظری در حوزه پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری در کشور چاپ و منتشر می‌شود. مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری، مراکز علمی و پژوهشی، پژوهشگاه‌ها، دانشگاه‌ها، کتابخانه‌ها، اساتید دانشگاه‌ها، مدیران اجرایی، نمایندگان ممتاز مجلس شورای اسلامی و صامینظران حوزه فناوری از جمله دریافت کنندگان این نشریه علمی هستند. لازم به ذکر است به منظور معرفی نشریه رشد فناوری به مجامع بین‌المللی، از نخستین شماره آن چکیده مقالات مندرج در هر شماره به زبان انگلیسی در انتهای آن چاپ می‌شود.

استفاده از مقالات نشریه با ذکر مافذ و رعایت حقوق نویسنده مانعی ندارد.

#### راهنمای تدوین مقاله

نشریه رشد فناوری، آماده دریافت آثار و مقالات ارسالی اندیشمندان و صامینظران است. از متفحصان و صامینظران ارجمند دعوت می‌شود تا مقاله‌های خود را مطابق با راهنمای حاضر تدوین و از طریق پست الکترونیک به دفتر نشریه به نشانی [info@rooyesh.ir](mailto:info@rooyesh.ir) ارسال نمایند.

#### نکات مهم برای ارسال مقاله

۱. مقالات ارسالی می‌بایست در هیچ نشریه دیگری به چاپ نرسیده باشد و هم‌زمان به منظور داوری برای نشریه دیگری ارسال نشده باشد.
۲. ذکر نام کامل نویسنده یا مؤلف اول، دوم و... به همراه شماره تماس، پست الکترونیک و نشانی کامل پستی با درج سمت الزامی است.
۳. عنوان مقاله، به (زبان فارسی و انگلیسی باید گویا) و در برگردنده کل مطالب مقاله باشد و سعی شود که عنوان مقاله از ۱۵ واژه تجاوز نکند.
۴. چکیده به (زبان فارسی و انگلیسی) حداکثر در ۲۵۰ واژه نوشته شود.
۵. واژه‌های کلیدی (حداکثر ۷ واژه)
۶. متن کامل مقاله شامل: مقدمه، موضوع، نتایج و بحث و مراجع - متن مقاله لازم است در برنامه Word (2000 و XP) و با فونت ۱۱ تایپ شود.

- حداقل متن مقاله باید ۷ صفحه و حداکثر ۱۶ صفحه باشد.

- متن مره‌فوبینی شده به صورت Document از طریق Email و یا روی CD برای نشریه ارسال شود.

۷. برای مرجم نویسنده، در متن اصلی با ذکر شماره به منابع ارجاع داده شود. شماره مراجع مورد استفاده به ترتیب و در کنار متن مربوط در داخل گروه آورده شود (مراجع به ترتیبی که در متن به آنها رجوع شده، آورده شوند).

۸. شماره‌گذاری عنوان‌ها بعد از مقدمه شروع شود.

- مسئولیت صحت مطالب مندرج در هر مقاله به عهده نویسندگان است. - چنانچه مطالب ارسالی ترجمه می‌باشد، متماً کپی اصل مطلب ضمیمه شود و اگر در ترجمه مقالات برای واژه‌های معادل فارسی پیشنهاد می‌شود، واژه (بازن اصلی، در پرانتز بلافاصله بعد از معادل فارسی نخستین مورد کاربردی آن آورده شود.

- جداول و شکل‌ها باید به ترتیب شماره‌گذاری و در متن ذکر گردند.

- توضیحات مربوط به هر شکل یا نمودار در زیر شکل یا نمودار نوشته شود. - تمامی مواردی که نیاز به توضیح دارند پس از علامت‌گذاری به شکل پاورقی در صفحات مربوطه نوشته شوند.

- عکس‌ها با فرمت JPEG و کیفیت مناسب ضمیمه شوند.

- چگونگی معرفی مشخصات کتاب‌های فارسی و لاتین در بخش مراجع به ترتیب زیر است:

نام خانوادگی و نام نویسندگان، عنوان کتاب و ناشر آن، محل نشر، نوبت چاپ، شماره صفحه و سال انتشار.

- چگونگی معرفی مشخصات مقالات به ترتیب زیر است:

نام خانوادگی و نام نویسندگان، عنوان مقاله، نام نشریه، شماره جلد، صفحه‌های ابتدایی و انتهایی مقاله و سال انتشار.

- قابل ذکر است که دفتر نشریه بلافاصله پس از دریافت مقالات (به صورت کتبی یا الکترونیکی)، وصول آن را به نویسنده اعلام می‌کند. بدیهی است که پس از آنکه مقاله مورد بررسی و داوری قرار گرفت، نظرات داوران تلفیق و برای مؤلف ارسال می‌گردد.

- رشد فناوری در چوب‌پایش و اصلاح مطالب رسیده، آزاد است.

- چاپ مقالات، تقدم و تأخر آنها با بررسی و تأیید هیئت تحریریه تعیین می‌شود.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ROOYESH  
ICT INCUBATOR

[www.rooyesh.ir](http://www.rooyesh.ir)

## فهرست مطالب

### سرمقاله

۳ ..... ۳

### مقالات

■ بررسی و تحلیل کاربردهای تحلیل پتنت در مراکز تحقیقاتی کشور

۴ ..... علی فرقانی

■ مروری بر مفاهیم و روش‌های کمی در ارزش‌گذاری فناوری

۱۱ ..... جلیل غریبی، سید حبیب‌اله طباطبائی

■ مدیریت دانش و دیدگاه‌های اقتصادی

۲۰ ..... غلامرضا ملک‌زاده

■ نوآوری، راهبرد توسعه

۲۵ ..... علیرضا آیت‌اللهی

■ ارتقاء توان مدیریتی هسته‌های دوره پیش‌رشد و واحدهای فناور

مستقر در مراکز رشد از طریق انتخاب صحیح سبک مدیریتی

۳۱ ..... مرتضی راستی‌برزگی، محسن فتح‌اله بیاتی

■ مدیریت دانش؛ نظریه‌ها، فناوری‌ها و رویکردها

۳۸ ..... حمید شفیع‌زاده

### میزگرد

۴۵ ..... ■ بررسی سیاست‌های توسعه فناوری در برنامه‌های توسعه کشور

### مقاله انگلیسی

■ Approaches for Technology Assessment and Selection  
for Developing Countries- A ToT Model

۶۵ ..... N.Khan, M.Akhtar, M.Khan

۶۶ ..... ■ خلاصه مقالات به زبان انگلیسی



## سخن سخن نخست

بدون شک اهالی دانش و فناوری مؤسسه دارالفنون را می‌شناسند و همه نیک می‌دانند که این مدرسه یا به عبارت بهتر دانشگاه، توسط امیرکبیر بنیان نهاده شد. هدف از تأسیس این مرکز، تولید دانش و فناوری و پاسخگویی به نیازهایی بود که ارتباط با دنیای پیشرفته را در عرصه‌های مختلف طلب می‌کرد. ارتباط با دانشگاه‌ها، مراکز علمی و فناوری و اساتید فن آشنا که امکان انتقال فناوری را از دنیای متمدن آن روز به ایران فراهم می‌نمود. ارتباطی که بدر دانش فنی را در جامعه‌ای بپاشد که سالها از جاده ترقی و پیشرفت و علم و فناوری عقب افتاده بود و آحاد ملت را با رخوت و سستی مواجه ساخته بود. امیرکبیر بذر امید را در دل ایرانیان کاشت، نهال دانش را آبیاری نمود و مدلی بومی - بین‌المللی از مسیر توسعه دانش و فناوری در دارالفنون جاری ساخت. اینک ۱۵۰ سال از آن زمان می‌گذرد، امیرکبیر قربانی شد و شاید هزاران کوچک و بزرگ دلسوز به سرنوشت ایران که خواهان پیشرفت در عرصه‌های جدید بودند، به همان اتهام امیرکبیر، سرکوب، شهید و یا منکوب شدند. ولی شعله‌ای که وی برافروخته بود در دل هزاران عاشق این مرز و بوم همچنان زنده است. روند کنونی جامعه دانش‌گرا در ایران امروز شاهدی به این مدعاست که امیرکبیر نمرده است. شاهدی بر این مدعاست که هنوز درد مشترک ما، ضعف در عرصه دانش و فناوری است. بیانگر این اصل است که بدون پرداختن به دانش و فناوری، بدون توجه به انتقال فناوری و با غفلت از دانش روز جهانی راه به جایی نخواهیم برد.

بی‌پرده باید گفت با وجود همه نیازی که به توسعه فناوری در کشور از اوایل انقلاب اسلامی تا کنون وجود داشته، ولی هنوز مقوله فناوری در ابتدای راه است. چرخ تولید علم و فناوری به حرکت درآمده ولی در ابتدای راه است. فناوری‌های هسته‌ای، سلول‌های بنیادی، بروز توانمندی‌های پزشکی، نظامی و تسلیحاتی، اندکی غرور ملی‌مان را می‌نوازد ولی با آنچه ملت ۷۰ میلیونی ایران را در دنیا سرفراز کند فاصله دارد.

حرکت‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، جهاد دانشگاهی و سایر دستگاه‌ها اگر چه به اقدامات و گام‌های درخوری انجامیده، ولی از مدلی جامع و همه جانبه در توسعه فناوری به ویژه فناوری‌های متوسط که نیاز جامعه و مردم را پاسخ دهد و کشور را در عرصه رقابت بازار جهانی مطرح نماید، غافل مانده است. هنوز راهبرد و سیاست مشخصی در انتقال دانش و فناوری از کشورهایی که به گونه‌ای مجاورت فنی و معنوی دارند، حاصل نشده است. هنوز ماشین‌آلات، کارخانه و ادوات به عنوان انتقال فناوری قلمداد می‌شود و نه انتقال فناوری به این معناست که به دست خود، این صنایع را پی‌ریزی کنیم و خود دانش فنی تولید نماییم.

به نظر می‌رسد برنامه پنجم توسعه هم مثل برنامه‌های گذشته شاخص قابل اتکایی برای توسعه فناوری ندارد و یا آن گونه که باید برجسته نیست و به نظر می‌رسد تعداد دستگاه‌های متولی فناوری و نوآوری با وجود تعدد و تنوعی که در سال‌های گذشته داشتند، هنوز سیاست واحدی برای درک چالش‌های ملی و بین‌المللی در این زمینه ندارند. آرمان و آرزوی ایرانیان با رسیدن به مرزهای فناوری و دانش برآورده می‌شود و بالمآل روح امیرکبیر با این مهم شاد می‌گردد.

امیرعلی بینام

## بررسی و تحلیل کاربردهای تحلیل پتنت در مراکز تحقیقاتی کشور

■ علی فرقانی

مدیر حوزه تخصصی مدیریت تکنولوژی  
پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاددانشگاهی  
forghaninik@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۰۹/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۱/۰۷

### چکیده

امروزه اطلاعات پتنت‌ها به عنوان یکی از مهمترین منابع اطلاعاتی فنی و فناورانه شناخته شده است. تحلیل اسناد پتنت‌ها، اطلاعات ارزشمندی را در ابعاد مختلف در اختیار محققان و مدیران مراکز تحقیقاتی قرار می‌دهد. به طوری که استفاده از تحلیل پتنت در بسیاری از کشورهای پیشرفته صنعتی به عنوان یک ابزار تحلیلی در محیط‌های تحقیقاتی بسیار رایج شده است. در این مقاله سعی می‌گردد ضمن بیان اجمالی ویژگی‌ها و ساختار اطلاعاتی پتنت‌ها، کاربردهای تحلیل پتنت مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد و ضرورت استفاده از آن در مراکز تحقیقاتی کشور تبیین شود.

### واژگان کلیدی

پتنت، تحلیل پتنت، کاربرد، مراکز تحقیقاتی.

### مقدمه

رقابت و پیچیدگی فناوری سبب شده تا روش‌های جدید برای استخراج اطلاعات به‌روز، کاربردی و کامل جهت فعالیت‌های فناوری در مراکز تحقیقاتی مطرح شود. در این مسیر مسلط بودن به ابزار و منابع جدید، اهمیت فراوانی دارد. یکی از این روش‌ها، تحلیل اطلاعات پتنت است که خود بیان‌کننده اهمیت و ارزش اطلاعات پتنت و کاربردهای آن است [۱].

مطالعه اجمالی شرایط و نحوه تحقیق و توسعه در ایران نشان می‌دهد که موضوع استفاده از اطلاعات پتنت در مقایسه با سایر منابع اطلاعاتی مانند کتب، مقالات و نشریات، در مراکز تحقیقاتی مطرح نیست یا به دلیل آشنایی نداشتن با این موضوع و ابعاد آن، فقدان متخصص لازم در این زمینه و عدم شناخت کاربردهای پتنت، تحلیل

به طور جدی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. بنابراین در این مقاله با بررسی ابعاد اطلاعاتی پتنت، ضرورت و کاربردهای مهم تحلیل پتنت را در مراکز تحقیقاتی مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### ۱- پتنت و انواع پتنت

سازمان جهانی مالکیت فکری<sup>۱</sup>، پتنت برای یک اختراع را حقی می‌داند که توسط دولت برای مدت مشخصی به مخترع داده می‌شود تا مانع از سوء استفاده دیگران برای فروش، عرضه برای فروش، واردات، ساخت یا استفاده از آن اختراع بدون اجازه مخترع شود. در خصوص پتنت‌ها دسته‌بندی‌های متعددی ارائه شده است. [۲]

از جمله مهمترین این دسته‌بندی‌ها دسته‌بندی سازمان ثبت پتنت و علائم تجاری آمریکا است. در این طبقه‌بندی، پتنت‌ها به سه

دسته کلی تقسیم شده‌اند:

۱- پتنت‌های مصرفی<sup>۲</sup>: این نوع پتنت به هر نوع فرایند، ماشین و ترکیباتی از مواد یا هر نوع وسیله جدید اعطا می‌گردد.

این نوع پتنت از ویژگی‌های ساختاری یا عملکردی اختراع محافظت می‌کند و اختراع را به گونه‌ای توصیف و تشریح می‌کند که هر فرد ماهر و باتجربه در دانش مربوطه قادر به ساخت آن وسیله یا استفاده از آن باشد.

همچنین این نوع پتنت شامل ادعاهایی است که دلایل اختراع بودن و جدید بودن وسیله یا فرایند را بیان می‌کند. پتنت مصرفی از تاریخ هشتم ژوئن ۱۹۹۵ برای مدت ۲۰ سال از تاریخ درخواست آن، معتبر است.

۲- پتنت طراحی<sup>۳</sup>: پتنت طراحی از طراحی ظاهری وسیله حفاظت می‌کند. این نوع پتنت

1. World Intellectual Property Organization (WIPO)
2. Utility patent
3. Design Patent

تنها از ظاهر اختراع در مقابل استفاده‌های غیرقانونی یا بدون مجوز از مخترع حفاظت می‌کند و هیچ‌گونه ارتباطی با ساختار و ویژگی‌های اختراع ندارد. اعتبار این نوع پتنت به مدت ۱۴ سال است.

۳- پتنت گیاهی<sup>۱</sup>: این نوع پتنت تنها به گونه‌های جدید رستنی که از طریق اصلاح دانه‌های گیاهی یا پیوند جدید بین گیاهان مختلف به وجود می‌آیند، اطلاق می‌گردد. گیاهانی که وجود دارند و کشف می‌شوند در این مجموعه قرار نمی‌گیرند. دانه‌هایی که در اثر پیشرفت در علوم کشاورزی جهش ژنتیکی در آنها رخ داده و به گونه‌ای اصلاح شده هستند، جزء این دسته از پتنت به شمار می‌آیند. این نوع پتنت برای مدت ۱۷ سال اعتبار دارد. [۳]

## ۲- اطلاعات پتنت<sup>۲</sup> و نقش اطلاعات پتنت در توسعه دانش و فناوری

به طور کلی هر گونه اطلاعاتی را که بتوان از مستندات پتنت استخراج کرد، اطلاعات پتنت می‌گویند.

این اطلاعات طیف وسیعی از مشخصات شخصی ثبت کننده پتنت تا مشخصات فنی اختراع را در بر می‌گیرد. در ادامه به توضیحات بیشتر آنها می‌پردازیم. [۴]

نقش اصلی پتنت تشویق جهت آشکارسازی اختراعات برای استفاده عموم است.

لازم به ذکر است که پتنت بین منافع شخصی ثبت کننده آن و منافع عمومی جامعه تعادل برقرار می‌کند. منافع شخصی را می‌توان جلوگیری از سوء استفاده دیگران دانست. در کنار آن منافع عمومی جامعه، اطلاعات برخاسته از پتنت برای توسعه مرزهای دانش و جلوگیری از دوباره کاری

در کارهای پژوهشی و تحقیقاتی را در برمی‌گیرد. بنابراین پتنت به عنوان ایجاد کننده انگیزه برای مخترعین جهت در اختیار قراردادن دانش برای عموم، نقش مهمی را ایفا می‌کند.

افشا شدن دانش فنی به‌روز محققین و مراکز تحقیقاتی سبب دسترسی سایر محققین به این دانش می‌گردد و باعث می‌شود علاوه بر جلوگیری از دوباره‌کاری تحقیقاتی، محققین بتوانند از آن دانش برای گسترش فناوری روز استفاده کنند و مرزهای دانش بشری هرچه سریع‌تر در سراسر دنیا گسترش یابد.

در مقابل نیز حق بهره‌برداری اقتصادی از پتنت ثبت شده برای صاحب آن توسط مراجع قانونی حوزه جغرافیایی ثبت پتنت محافظت و مراقبت می‌گردد. [۵]

## ۳- مراکز اطلاعات پتنت

در حال حاضر مراکز اطلاعات پتنت<sup>۳</sup> از سازمان‌های ثبت پتنت<sup>۴</sup> تفکیک شده‌اند ولی تا حدود سال ۱۹۹۵ سازمان ثبت پتنت وظایف مراکز اطلاعات پتنت را انجام می‌داد و در این زمینه فعالیت‌های زیر توسط سازمان‌های ثبت پتنت انجام می‌شد:

- ارائه خدمات مربوط به ثبت پتنت؛
- ارائه اطلاعات لازم در مورد چگونگی ثبت پتنت؛
- انتشار اطلاعات پتنت‌ها؛
- ارائه خدمات در رابطه با جستجو در میان مستندات پتنت.
- ارائه مستندات مورد نیاز به استفاده‌کنندگان اطلاعات پتنت. [۶]
- از سال ۱۹۹۵ این نوع خدمات ارائه شده بین دو دسته از سازمان‌ها تقسیم‌بندی شده است.

سازمان ثبت پتنت در حال حاضر بیشتر خدمات مربوط به تکمیل تقاضانامه برای ثبت پتنت، بررسی تقاضا و تأیید آن برای اعطای پتنت به صاحب آن را انجام می‌دهد.

در حالی که مراکز اطلاعات پتنت که به عنوان زیربخش‌هایی از سازمان ثبت پتنت در هر کشوری هستند و بیشتر به ارائه خدمات و اطلاعات لازم برای استفاده‌کنندگان اطلاعات پتنت می‌پردازند. این نوع مراکز دارای بانک اطلاعاتی با قابلیت‌های جستجو در میان اطلاعات مستندات پتنت هستند و با امکانات رایانه‌ای و شبکه‌ای نه چندان پیشرفته قادر به ارائه خدمات مورد نیاز به مشتریان اطلاعات پتنت هستند.

مراکز اطلاعات پتنت در کشورهایی نظیر آمریکا و اغلب کشورهای اروپایی و ژاپن در حال گسترش هستند. [۷]

مراکز اطلاعات پتنت نقش واضح و تعریف شده‌ای دارند. این مراکز اسنادی را برای استفاده در اختیار سازمان‌های استفاده کننده آن قرار می‌دادند. همچنین پشتیبانی و خدماتی را برای جستجو در اطلاعات و تهیه اسناد مورد نیاز پتنت برای شرکت‌ها انجام می‌دادند. چنین خدماتی بیشتر در ارتباط با جمع‌آوری و دسته‌بندی اسناد مربوط به پتنت‌های ثبت شده بوده است و کارکنان چنین سازمان‌هایی وظایفی را نظیر وظایف مسئولان کتابخانه‌ها بر عهده داشته‌اند.

بعضی از مراکز نظیر مرکز اطلاعات پتنت نورنبرگ خدماتی با ارزش افزوده نظیر جستجو در میان پتنت‌ها، برای نامها و نشان‌های تجاری یا جستجو در میان متون ادبی را ارائه می‌دادند. تغییر روش از شیوه کاغذی آن به شیوه دیجیتالی نظیر استفاده از لوح فشرده و بانک‌های

الکترونیکی دیجیتالی، تغییر چندان مهمی در روش انجام کار و خدمات ارائه شده توسط این سازمان‌ها ایجاد نکرده، بلکه سرعت انجام کار را افزایش داده است. البته در حال حاضر، برنامه‌هایی برای افزایش کارایی مراکز اطلاعات پتنت و ارائه خدمات بهتر به استفاده‌کنندگان این اطلاعات در حال انجام است. [۸]

در ادامه توضیحاتی در مورد سازمان پتنت سوئد و سازمان جهانی مالکیت معنوی ارائه شده است.

#### ۴- سرویس اطلاعات پتنت سازمان ثبت پتنت سوئد

این سازمان به عنوان یکی از مراکز اطلاعات پتنت، خدمات ارائه می‌کند. در سازمان پتنت سوئد، یکی از مسائل بسیار مورد توجه، تحقق بخشیدن به استفاده کاربردی از اطلاعات پتنت است. این موضوع به عنوان یک بخش ضروری از سیاست سازمان مورد توجه قرار می‌گیرد. از آنجا که تقاضاهای پتنت و پتنت‌های داده شده مورد انتشار قرار می‌گیرند، چنانچه مستندات پتنت به شکل کاربردی در زمینه توسعه فناوری مورد بهره‌برداری قرار نگیرد، از ارزش آنها کاسته می‌شود.

سیاست سازمان‌های پتنت به خصوص سازمان ثبت و پتنت سوئد را می‌توان به طور خلاصه به صورت زیر بیان کرد:

- ۱- اطلاعات فنی در مستندات پتنت، منحصر به فرد و غیر قابل صرف نظر کردن است؛
- ۲- سازمان پتنت تنها مالک یک مجموعه کامل مستندات پتنت و اولین نگاه‌دارنده دانش فنی با در نظر گرفتن استفاده از این مستندات در کشور است؛

۳- سازمان در قبال معرفی پتنت به عنوان یک منبع از اطلاعات، گسترش و تشویق استفاده از آن مسئول است؛

۴- استفاده از دانش و مستندات پتنت باید برای افرادی که در توسعه فناوری فعالیت می‌کنند، گسترده شود و تخصص سازمان باید در جهت جمع‌آوری فعالیت‌های تحقیقاتی و اطلاع‌رسانی، توسعه داده شود.

نمونه‌ای از آنچه در بالا آمده است در سازمان ثبت و پتنت سوئد به صورت یک واحد خصوصی راه‌اندازی شده است. [۹]

در سازمان پتنت سوئد، مرکزی برای ارائه خدمات اطلاعاتی وجود دارد که به اختصار INTERPAT<sup>۱</sup> نامیده می‌شود. مرکز خدمات اطلاعاتی جهت ارائه خدمات به فرایند تقاضاهای پتنت است. چنین خدماتی از سال ۱۹۴۷، وقتی که یک بخش اداری در سازمان رسمیت یافت، معرفی شد و وظیفه آن اطلاع‌رسانی بر اساس همه مستندات پتنت‌های عمومی و انتشارات موجود در سازمان بود. همچنین این مؤسسه، اتصالی میان بخش خصوصی و دولتی بوده است و درخواست‌ها و تجسس‌های مربوط به اطلاعات فنی را هدایت می‌کرده است. تا سال ۱۹۶۹ تعداد درخواست‌ها افزایش یافت، تا حدی که نمایندگی نتوانست به تنهایی از عهده همه آنها برآید. بنابراین سازمان پتنت، این کار را از فعالیت‌های نمایندگی خارج کرد و آنها را در مرکز سرویس اطلاعاتی خود سازماندهی کرد. [۱۰]

برنامه مرکز خدمات اطلاعاتی بر سه وظیفه اصلی تأکید می‌کند:

- خدمات تحقیقاتی: برای ارائه اطلاعات پتنت به استفاده‌کنندگان و متقاضیان آنها؛
- خدمات مشاوره‌ای: برای ثبت پتنت (به افراد

و مراکز تحقیقاتی که متقاضی ثبت پتنت هستند)؛

- اطلاعات و آموزش: ارائه گزارش‌هایی در مورد روند ثبت پتنت، جهت‌گیری موضوعی ثبت پتنت و ... .

فعالیت‌های مرکز خدمات اطلاعاتی، تا حدودی حمایت شده است و سودی برای سازمان ندارد. همه خدمات به قیمت تمام شده انجام می‌شوند. [۱۱]

#### ۵- خدمات اطلاعات پتنت سازمان جهانی مالکیت برای کشورهای در حال توسعه

سازمان جهانی مالکیت فکری<sup>۲</sup>، سازمان جهانی پتنت و حق مالکیت صنعتی است. در چارچوب برنامه همکاری WIPO و سازمان‌های پتنت در سایر کشورها، از سال ۱۹۷۵ پیشنهاد داده شده است که خدمات اطلاعاتی پتنت بدون شارژ تأمین شوند. در سازمان WIPO نیز مراکزی برای ارائه خدمات اطلاعات در زمینه پتنت، دانش فناوریانه آن و ... تشکیل شده است.

خدمات اطلاعاتی سازمان جهانی مالکیت فکری<sup>۳</sup> بیشتر در زمینه تهیه گزارشات محرمانه برای کشورها و مؤسسات دولتی است. این گزارشات محرمانه در قبال درخواست سازمان‌های دولتی و در مورد اطلاعات فنی و فناوریانه در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه است. این گزارش‌ها موقعیت دانش را در بین کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه به طور کلی در تمام دنیا نشان می‌دهد. از خدمات دیگری که توسط سازمان WIPO ارائه می‌شود، می‌توان به بررسی مسائل فنی، توصیف و یافتن راه‌حل برای آنها اشاره کرد. این راه‌حل‌ها از بین مستندات پتنت به دست می‌آید و در بازبینی‌ها

1. International patent  
2. World Intellectual Organization  
3. World Intellectual Property services



و در بروشورهای غیرپتنتی منعکس می‌شود. بروشورهای غیرپتنتی<sup>۱</sup>، بروشورهایی هستند که به طور متناوب و مرتب از جانب سازمان‌های ثبت پتنت منتشر می‌شوند و نه تنها اخبار مربوط به حل مسائل فنی با استفاده از اطلاعات پتنت؛ اطلاعات انواع پتنت‌های ثبت شده و ... در آنها درج می‌گردد. [۱۰]

در این فرایند بر اساس هر گزارشی که از اطلاعات فنی موجود و به ثبت رسیده در سازمان پتنت تهیه می‌شود، تمام مستندات پتنت بررسی شده و با در نظر گرفتن مشکلات مطرح و توضیح مختصری از خصوصیات و اجزای وابسته به آنها، راه‌حل‌های ممکن یا موضوعات مرتبط برای حل مشکل ارائه می‌شود.

با بررسی مستمر "موقعیت دانش" در جهان از بین مستندات پتنت مشخص می‌شود که آیا دانش فنی و فناوریانه، به خصوص در زمینه مربوط، تا حد کافی پیشرفت کرده است که راه‌حلی برای مشکل ارائه دهد یا خیر؟

در این زمینه توافقاتی برای تهیه گزارش در زمینه اطلاعات فناوریانه بین WIPO و سازمان‌های پتنت کشورهای استرالیا، اتریش، کانادا، فنلاند، فرانسه، آلمان، ژاپن، نروژ، روسیه فدرال (اتحادیه شوروی سابق)، سوئد و سوئیس بسته شده است.

خدمات اطلاعات پتنت WIPO. همچنین بدون دریافت هزینه امکان تهیه نسخه‌هایی از مستندات پتنت در صورت درخواست از سوی سایر سازمان‌ها ارائه می‌دهد. سازمان‌های پتنت و حقوق مالکیت صنعتی استرالیا، اتریش، کانادا، فرانسه، آلمان، ژاپن، پرتغال، روسیه فدرال، اسپانیا، سوئیس، انگلستان و ایالات متحده آمریکا سازمان‌هایی هستند که در این زمینه با WIPO

همکاری دارند.

گزارش‌های تهیه شده توسط WIPO، کشورها و به خصوص سازمان‌های پتنت و سازمان‌های پژوهشی و همچنین پژوهشگران را در زمینه روند اطلاعات پتنت آگاه می‌کند. این روند ممکن است در مورد تقاضای موجود برای اخذ پتنت یا انتشار پتنت‌های ثبت شده نیز کاربرد داشته باشد.

صاحبان صنایع و حتی بازرگانان نیز از این اطلاعات در تجارت سود خواهند بود. با در دست داشتن چنین اطلاعاتی و تحلیل آنها، تصمیم‌گیری در زمینه صادرات و واردات با آگاهی بیشتری صورت خواهد گرفت. علاوه بر آن تولیدکنندگان و صاحبان صنایع را برای مذاکره اخذ گواهی‌نامه برای تولید محصولات جدید طبق اختراعات به ثبت رسیده یاری می‌دهد. [۱۱]

## ۶- تحلیل اطلاعات پتنت در مراکز تحقیق و توسعه<sup>۲</sup>

تمرکز اصلی این تحقیق بر تحلیل اطلاعات پتنت و کاربرد آن در مراکز تحقیق و توسعه و سایر پژوهشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی دولتی و غیردولتی است. در ابتدا ضمن بیان تعریف پتنت و انواع آن، اطلاعات مفیدی در خصوص مراکز و خدمات اطلاعاتی پتنت در سراسر دنیا و خدماتی که در این زمینه ارائه می‌دهند، آمده است. در ادامه به بررسی و تحلیل بیشتر کاربردهای تحلیل اطلاعات پتنت‌ها (تحلیل پتنت) در مراکز تحقیقاتی می‌پردازیم. جهت تبیین ضرورت و تبیین کاربردها، این موضوع را در چند سرفصل مجزا در ادامه بررسی و تحلیل خواهیم کرد.

## ۷- ساختار مستندات پتنت

مطالب مستندات پتنت در فرم‌های نسبتاً

استاندارد و ساختاریافته‌ای توسط ادارات پتنت سراسر جهان منتشر می‌شوند. به طور کلی، ساختار و اطلاعات مندرج در مستندات پتنت به شرح زیر هستند:

- **فهرست:** این فهرست شامل فهرست مراجع تهیه اطلاعات برای پتنت و همچنین فهرست پتنت‌های واگذاری شده یا تقاضانامه‌های مشابه به همراه نام و آدرس آنها است.

- **یک توصیف:** این توصیف دانش و فناوری به کار گرفته شده در اختراع را به طور دقیق تشریح می‌کند و جزئیات فنی وابسته به اختراع را شرح می‌دهد. همچنین برای گویایی بیشتر از تصاویر استفاده می‌شود.

- **چگونگی انجام اختراع** به صورت تمرینی - **ادعاها:** حوزه حفاظتی برای اختراع مورد نظر را مشخص می‌کند. یعنی جنبه قانونی مستندات پتنت را نشان می‌دهد.

- **یک خلاصه** (ممکن است توأم با یک طرح باشد): ارائه خلاصه فشرده از فناوری یا اختراع. در صفحه اول یا صفحه مقابل مستندات پتنت یک فهرست داده درباره اختراعی که پتنت به آن داده شده، وجود دارد. یعنی عنوان اختراع، نام مخترع، نام تقاضا، تاریخ تقاضانامه، تاریخ ارائه پتنت و ... همچنین یک خلاصه شامل طرح‌های تصویری از اختراع نیز وجود دارد. [۱۲]

## ۸- استفاده‌کنندگان تحلیل پتنت در مراکز پژوهشی

علاوه بر استفاده‌کنندگانی که در سازمان‌های پتنت هستند، گروه‌های متفاوت دیگری نیز در مراکز پژوهشی و سایر شرکت‌ها از اطلاعات پتنت بهره‌برداری می‌کنند. به صورت کلی می‌توان این افراد را در گروه‌های زیر برشمرد:

1. None Patent Brochure
2. Research & Development Institutes

- **مدیران:** مدیران شرکت‌ها، استفاده‌کنندگان اطلاعات پتنت در سطح راهبردی و کلان هستند. این گروه بیشتر از تحلیل اطلاعات پتنت استفاده می‌کنند و بررسی روندهای موجود بر پیشرفت دانش و فناوری و جهت‌گیری‌های آن، برایشان از اهمیت برخوردار است.

- **محققین (کارشناسان):** محققین از دو جنبه از اطلاعات پتنت استفاده می‌کنند. کاربرد اطلاعات پتنت برای آنها هم در زمینه استفاده از دانش و فناوری جدید موجود در مستندات پتنت است و هم استفاده از تحلیل‌های صورت گرفته بر روند پیشرفت علم و جهت‌گیری آن و همچنین کسب ایده‌های جدید و زمینه‌های جدید کاری برای فعالیت و تحقیق و پیش‌بینی آینده تحقیق و توسعه.

- **دانشمندان:** دانشمندان نیز برای اطلاعات پتنت کاربرد مشابهی با محققین دارند.

- **طراحان محصول:** یکی از عوامل مهم برای طراحی محصول، وجود ایده جدید و خلاقیت در طراحی است. با توجه به چرخه عمر محصولات، برای طراحی محصول جدید، طراحان باید ویژگی‌های جدیدی به آن اضافه کنند یا کاربردهای جدید برای آن ایجاد نمایند. همچنین طراحی، جنس محصول و کیفیت آن از جمله مواردی است که در طراحی محصولات جدید یا نسخه جدید از یک محصول قدیمی باید مورد توجه قرار گیرد. بنابراین اطلاعات پتنت یکی از منابع بسیار کارآمد و سرشار از ایده‌های جدید برای طراحان محصول است.

- **دانشجویان:** تحقیق و پژوهش یکی از فعالیت‌های دانشجویان و دانشگاہیان است.

اطلاعات پتنت را می‌توان به عنوان منبع به‌روز اطلاعات فنی در این مورد به شمار آورد.

- **مخترعین:** مخترعین نیز مانند محققین و دانشمندان از اطلاعات پتنت استفاده می‌کنند. البته شایان ذکر است که مخترعین به بخش‌های فنی این اسناد توجه بیشتری دارند.

- **اقتصاددانان:** اقتصاددانان کاربرد متفاوتی از اطلاعات پتنت نسبت به سایر گروه‌ها دارند. این کاربرد بیشتر در حوزه‌های تحلیل و بررسی روند فناوری و بازار و اثرات ناشی از اختراعات جدید بر شرایط اقتصادی در حوزه‌های مختلف علوم و فناوری است. [۱۳]

را در جهت تحقق اهداف سازمانی و سیاست‌های مدیران ارشد انجام می‌دهد.

- **سطح سوم:** سطح عملیاتی (کارشناسی)؛ در این سطح کارشناسان، پژوهشگران و نیروهای دانشی<sup>۱</sup> سازمان قرار دارند. پیشرفت‌های فنی و فناوریانه سازمان معمولاً در این سطح صورت می‌پذیرد.

جهت روشن‌تر شدن زمینه‌های کاربرد تحلیل پتنت در سطوح بالا، در ادامه ابعاد کاربردها در هر سطح مورد بررسی قرار می‌گیرد. [۱۲ و ۱۳]

### ۱۰- ابعاد کاربرد تحلیل پتنت در مراکز پژوهشی

بر اساس تقسیم‌بندی انجام‌شده در بخش قبل (سطوح کاربرد تحلیل پتنت در مراکز تحقیقاتی)، در این بخش به بررسی ابعاد کاربرد تحلیل پتنت در هر سطح می‌پردازیم. در سطح کلان راهبری فعالیت‌های تحقیق و توسعه در سازمان صورت می‌پذیرد. بنابراین از داده‌های خام موجود در مستندات پتنت‌ها نمی‌توان به صورت مستقیم بهره‌گرفت و باید تحلیل مناسبی روی این اطلاعات صورت گرفته و از دانش خلق شده در جهت تصمیم‌گیری استفاده کرد. از جمله زمینه‌های کاربرد اطلاعات پتنت در این سطح می‌توان به مواردی مانند سیاست‌گذاری تحقیق و توسعه، تحلیل محیط تحقیقاتی (محیط بیرون) و همچنین ارزیابی نتایج تحقیق و توسعه و رفع موانع تحقیقاتی اشاره نمود.

سطح میانی مترجم سیاست‌های کلان سازمان برای سطح عملیاتی و همچنین هدایت‌گر بخش عملیاتی در جهت اهداف سازمان است. از جمله ابعاد کاربرد تحلیل پتنت در این بخش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

### ۹- سطوح کاربرد تحلیل پتنت در مراکز پژوهشی

معرفی کلی گروه‌های مختلف برای استفاده‌کنندگان از تحلیل اطلاعات پتنت در مراکز پژوهشی نشان می‌دهد، این اطلاعات در کلیه سطوح سازمانی مراکز پژوهشی کاربرد دارد و در هر سطح افراد بر حسب شرایط کاری و مقتضیات شغلی خود می‌توانند از این اطلاعات بهره‌برداری نمایند.

بایک تقسیم‌بندی سازمانی ساده از بعد سلسله مراتبی، کاربردهای تحلیل پتنت در مراکز تحقیقاتی را می‌توان در سه سطح تقسیم نمود.

- **سطح اول:** سطح کلان (راهبردی)؛ در این سطح مدیران بر حسب نیاز خود از این اطلاعات در جهت راهبری، برنامه‌ریزی و مدیریت مراکز پژوهشی زیر نظر خود استفاده می‌کنند.

- **سطح دوم:** سطح میانی؛ در این سطح نیز مسئولان اجرایی، مدیران پروژه‌ها و سایر مسئولان بر حسب نیاز خود برنامه‌ریزی لازم

- فناوری: تحلیل پتنت اطلاعات ارزشمندی در خصوص فناوری‌های در حال مطالعه در سازمان و سایر فناوری‌های مرتبط فراهم می‌آورد. در این زمینه می‌توان به کاربردهایی مانند پیش‌بینی فناوری، تحلیل چرخه عمر فناوری، شناسایی فناوری‌های جایگزین، تحلیل روند تحولات فناوری و ... اشاره کرد.

- حقوقی: در این خصوص اطلاعات مناسبی در زمینه شناسایی تخلفات صورت گرفته در زمینه‌های فنی و فناورانه که توسط سازمان به ثبت رسیده و همچنین آگاهی از زمینه‌های مورد ادعا و حفاظت سایر شرکت‌ها و مراکز تحقیقاتی، به دست می‌آید.

- مالی: بررسی و تحلیل اطلاعات پتنت‌ها سبب می‌شود تا ضمن جلوگیری از صرف هزینه‌های اضافی تحقیقاتی، از بسیاری از دوباره‌کاری‌ها صرف‌نظر شود. در ضمن اطلاعات مفیدی برای اولویت‌گذاری صرف هزینه‌های تحقیقاتی در اختیار سازمان قرار می‌گیرد.

در سطح عملیاتی مراکز تحقیقاتی، تمرکز بر ابعاد فنی و فناورانه زمینه‌های کاری است. از جمله ابعاد کاربری تحلیل پتنت در این سطح می‌توان به مواردی مانند یافتن ایده‌های جدید برای حل مسائل فنی (نوآوری)، شناسایی مخترعین و صاحبان سرمایه برای همکاری، دستیابی به اطلاعات فنی به‌روز، کامل و کاربردی اشاره کرد. [۱۳]

## ۱۱- ضرورت توجه به تملیل پتنت در مراکز پژوهشی کشور

اطلاعات موجود در مستندات پتنت‌ها در مقایسه با سایر منابع اطلاعاتی مانند کتب، مقالات و گزارشات فنی از ویژگی‌های متمایزکننده

برخوردار است که توجه به این ویژگی‌ها لزوم استفاده از آنها را ایجاب می‌کند. از جمله این ویژگی‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- تنها منبع بودن: از آنجا که فناوری‌های پتنت شده معمولاً از حساسیت تجاری بالایی برخوردارند، بنابراین در اکثر مواقع می‌توان پتنت‌ها را به عنوان تنها منبع اطلاعات فنی و فناورانه در خصوص فناوری‌های جدید محسوب نمود.

۲- شرح دقیق و کاربردی: طبق قانون، متن پتنت‌ها باید شامل تشریح کامل و کاربردی اختراع باشد. این موضوع به این معنی است که یک تکنسین یا پژوهشگر آشنا با موضوع اختراع بتواند با مطالعه مستندات پتنت و ملاحظه اشکال و توضیحات ارائه شده، اختراع موردنظر (ایده) را بازآفرینی کند.

۳- به‌روزترین منبع دانش: اطلاعات پتنت‌ها با توجه به اینکه حدود ۳ الی ۱۸ ماه پس از تقاضای ثبت منتشر می‌شوند، آخرین تحولات فنی را نشان می‌دهند. در ضمن در متن پتنت‌ها باید به کلیه سوابق و پیشرفت‌های قبلی انجام‌شده تا مرحله‌ای که مخترع آن را توسعه داده است، صراحتاً اشاره شود و دامنه مورد ادعا (نوآوری اختراع) کاملاً شفاف شود.

۴- ارائه اطلاعات متمرکز در ساختاری واحد: در ارائه اطلاعات در متن پتنت‌ها، اطلاعات باید به صورت مفید و مختصر ارائه گردد و از هر گونه مقدمه‌چینی و حاشیه‌پردازی پرهیز گردد. علاوه بر آن ساختار واحد و استاندارد پتنت، سرعت مطالعه و استخراج نکات فنی و اطلاعات مفید آن را تسریع می‌بخشد.

۵- دسترسی آسان و امکان انجام جستجوها: با توجه به شکل‌گیری بانک‌های الکترونیکی

اطلاعاتی پتنت بر روی شبکه اینترنت، دسترسی به این اطلاعات بسیار تسهیل شده است. به علاوه، ساختار واحد مورد استفاده امکان انجام جستجوها از روی شماره پتنت، مراجع پتنت، اطلاعات شناسنامه، اطلاعات مراجع، کد طبقه‌بندی بین‌المللی و یا به صورت ترکیبی را فراهم آورد.

علاوه بر ویژگی‌های بیان‌شده، با توجه به اینکه در بسیاری از پتنت‌های ثبت‌شده، ایران در حوزه جغرافیای حفاظت قانونی قرار نمی‌گیرد، بنابراین این منابع اطلاعاتی چه از بعد فنی و چه از بعد تجاری می‌تواند برای رشد و توسعه مرزهای دانش و فناوری در کشور مفید باشد.

## ۱۲- جمع‌بندی و ارائه توصیه‌های سیاستی

به طور کلی می‌توان گفت میزان استفاده و بهره‌برداری از اطلاعات پتنت در ایران به عنوان یکی از منابع اطلاعاتی فنی و فناورانه که در سطوح بالاتر سازمان مانند سطوح میانی و ارشد نیز کاربرد دارد، بسیار ضعیف است. ریشه اصلی این عارضه را می‌توان در فرهنگ‌سازی ضعیف و اطلاع‌رسانی اندک در این زمینه دانست. بسیاری از استفاده‌کنندگان بالقوه این اطلاعات به دلیل عدم آشنایی با کاربردها و حتی عدم توان کاربری این اطلاعات، از این منبع اطلاعاتی بهره‌نمی‌برند. شایان ذکر است اقدامات ترویجی و آموزشی در این زمینه در ایران شروع شده است که می‌توان به مجموعه اقدامات مرکز مطالعات تکنولوژی دانشگاه صنعتی شریف، مرکز خدمات تخصصی مالکیت فکری جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران، مؤسسه دارایی‌های فکری و فناوری راه نو (سهامی خاص) و همچنین پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی اشاره نمود.

## ۱۵- منابع و مآخذ

۱۲- باقری، کامران، اهمیت ثبت و تحلیل پتنت برای مؤسسات تحقیقاتی و صنعتی، چهارمین همایش مراکز R&D صنایع و معادن، آذر ماه ۱۳۸۲.

۱۳- فرقانی، علی، ارائه چارچوب ارزیابی میزان استفاده از تحلیل پتنت در مراکز تحقیقاتی کشور، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۵.

14. See the UK Intellectual Property Office Website at: [www.ipo.gov.uk](http://www.ipo.gov.uk).  
15. WIPO, 2004, "Patent Information in brief", <http://www.wipo.org>

۱- فرقانی، علی، پیش‌بینی تکنولوژی و نقش آن در برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان، فصلنامه توسعه تکنولوژی؛ شماره ۹، ۱۳۸۴.

2. See the world Intellectual Property Organization website at: [www.WIPO.org](http://www.WIPO.org)
3. Patent, Research & development, chapter4, 2002.
4. Krestel, Heidrun, 2002, "From information supplier to system provider: the diversification of patent information services at patent information centers", European Patent Office, Austria, World Patent Information 24, 143-145, 2002.
5. Brancalone, Riccardo et. al., "Intellectual assets management: from patents to knowledge", SISSA-ISAS, Italy, World Patent Information, 2003.
6. Urquidi, Edwin, "Technological information in the patent offices of the MERSOSUR countries and Mexico", Center for Studies of Intellectual Property Development, Bolivia. World Patent Information 27, 244-250, 2005.
7. Hong, Soonwoo, "the magic of patent information", counselor, SMEs DIVIAION, WIPO, 2005, <http://www.wipo.org>
8. Delecroix, Xavier, et. al., " The development of patent information services as exemplified in Luxembourg's Technology Watch Center", 1999.
9. <http://foretagarguiden.nutek.se/sb/d/427/a/1206>
10. WIPO, Jose Luis Herce, Switzerland, "WIPO patent information services for developing countries", Division for Infrastructure Services & Innovation promotion , World Intellectual Property Organization, World Patent Information, 23, 295- 308, 2001.
11. Brown, Chris, 2005 "Empowering innovation: extending services regionally", Information officer Intellectual Property services, UK. World Patent Information 27, 37-41, 2005

بنا به اطلاعات در دست پژوهشگاه صنعت نفت، دانشگاه اصفهان و مؤسسه راه نو نیز در حال حاضر از این منبع اطلاعاتی در جهت اهداف سازمانی خود بهره‌برداری نمایند. به علاوه پایان‌نامه‌های محدودی در سطح کارشناسی‌ارشد در این زمینه به نگارش درآمده است که بیشتر به جنبه‌های حقوقی پتنت پرداخته‌اند.

در جهت گسترش و توسعه بهره‌برداری از اطلاعات پتنت در ایران دو راهکار زیر از نظر محقق توصیه می‌گردد:

۱- برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی آشنایی با تحلیل پتنت و کاربردهای آن در مراکز پژوهشی و تحقیقاتی. لازم به ذکر است این موضوع با محث مدیریت دارایی‌های فکری بسیار هم‌پوشانی دارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود موضوع تحلیل پتنت به عنوان یکی از محورهای اصلی بهره‌برداری از دارایی‌های فکری مورد بررسی و ترویج قرار گیرد.

۲- ارائه خدمات مشاوره‌ای تحلیل پتنت توسط مراکز تحقیقاتی دولتی یا سازمان‌های مشاوره‌ای (خدماتی) که این اطلاعات به صورت رایگان در اختیار مراکز تحقیقاتی خصوصی و دولتی قرار گیرد. لازم به ذکر است بسیاری از تحلیل‌ها و اطلاعات به دست‌آمده از بانک‌های اطلاعاتی مانند Qpat می‌تواند هم در سطح بخشی (از جمله داروسازی، خودرو، صنایع شیمیایی، نفت و ...) و هم در سطح ملی مورد استفاده مسئولان و دست‌اندرکاران قرار گیرد.

امید است این نوشتار گامی مؤثر در جهت فرهنگ‌سازی و ترویج استفاده از تحلیل پتنت در مراکز تحقیقاتی و همچنین پارک‌ها و مراکز رشد فناوری در کشور باشد.



# مروری بر مفاهیم و روش‌های کمی در ارزش‌گذاری فناوری

■ جلیل غریبی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری دانشگاه

علامه طباطبایی

jalil\_int@yahoo.com

■ سید حبیب‌اله طباطباییان

عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبایی

seyedt@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۱۰/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۲/۱۵

## چکیده

تا کنون روش‌ها و رویکردهای بسیاری برای ارزش‌گذاری فناوری<sup>۱</sup> معرفی و به کار گرفته شده‌اند. برخی از این روش‌ها از محاسبات ریاضی پیچیده‌ای در جهت تعیین ارزش فناوری بهره می‌گیرند و به روش‌های کمی<sup>۲</sup> موسوم هستند. در حالی که روش‌های کیفی<sup>۳</sup> کمتر مبتنی بر چنین محاسباتی است. متنی که پیش رو دارید مروری بر مفاهیم و روش‌های ارزش‌گذاری فناوری است. بنابراین از توضیح روش‌های کیفی، مثل مدل‌های اقتصاد سنجی<sup>۴</sup>، طوفان فکری<sup>۵</sup> و یا روش دلفی<sup>۶</sup>، اجتناب شده است. کلیه مطالب در ۲ بخش اصلی بیان می‌شود. به این ترتیب که در بخش اول پارهای از مفاهیم اولیه ارزش‌گذاری فناوری مورد بررسی قرار گرفته و در بخش دوم تعدادی از مهمترین معروفترین روش‌ها معرفی می‌شود و تا حدودی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

## واژگان کلیدی

فناوری، ارزش‌گذاری، قیمت‌گذاری، دارایی‌های نامشهود، روش‌های کمی، روش‌های کیفی.

## مقدمه

امروزه نسبت زیادی از دارایی شرکت‌ها نامشهود<sup>۷</sup> است. مدیران مالی، حسابداران، حسابرسان و مدیران اجرایی با مسائلی در تعیین ارزش دارایی‌های شرکت‌ها روبرو می‌شوند که این مسائل در گذشته به ندرت وجود داشت. مسائلی از قبیل تعیین وضعیت مالی شرکت و تنظیم گزارش‌های مالی برای افراد داخل و خارج از سازمان، تصمیم‌گیری یا فروش دارایی و مواردی از این دست به سادگی گذشته قابل حل نیستند. در فرایند حل تمام این مسائل، تعیین ارزش دارایی‌های نامشهود، از جمله فناوری، عامل حیاتی به شمار رفته و نقش پررنگی را ایفا خواهد کرد. [۱]

وظیفه‌ای دشوار است. تا کنون رویکردها و روش‌های متنوعی برای ارزش‌گذاری فناوری معرفی و به کار گرفته شده‌اند. بسیاری از این روش‌ها به منظور از بین بردن محدودیت‌های موجود در روش‌های قبلی و توسعه روشی دقیق‌تر و در عین حال عملی‌تر و ساده‌تر طراحی و معرفی شده‌اند که هر یک سعی می‌کند دیدی متفاوت را اتخاذ کند. اگر چه این تعدد و توجه خاص به مبانی و روش‌های ارزش‌گذاری نشان از اهمیت عملی و نظری بحث حاضر دارد، با این حال هنوز محدودیت‌ها و مشکلات حل نشده بسیاری در تئوری و عمل وجود دارد که دلیلی بر دشواری و پیچیدگی و در برخی موارد ابهام در انجام ارزش‌گذاری فناوری محسوب می‌شود. [۲]

این مقاله مروری بر مفاهیم و مدل‌های کمی در ارزش‌گذاری فناوری است. این مفاهیم و روش‌ها

وسیع و متنوع هستند و به واقع یادگیری تمام آن نیاز به صرف زمان، تمرین، تکرار و تجربه بسیار دارد. بنابراین در این متن تلاش می‌شود تا گوشه‌ای از مهمترین مفاهیم و روش‌های ارزش‌گذاری فناوری معرفی شود و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

لازم به ذکر است که ارزش‌گذاری و قیمت‌گذاری<sup>۸</sup> اگرچه نزدیک به یکدیگرند، اما مفاهیم متفاوتی دارند. چرا که قیمت با ارزش متفاوت است. [۳]

بنابراین اگرچه مبانی و روش‌های ارزش‌گذاری فناوری مقدمه و پیش‌نیازی برای قیمت‌گذاری آن است، در طول مباحث آتی به جنبه ارزش‌گذاری فناوری پرداخته شده و از پرداختن به جزئیات قیمت‌گذاری اجتناب شده است. چرا که این جزئیات شامل ملاحظات بسیار زیاد و پیچیده و در بسیاری از موارد وابسته به شرایط قرارداد و

فرایند تعیین ارزش فناوری، در اصطلاح ارزش‌گذاری فناوری نامیده می‌شود که به راستی

1. Technology valuation  
2. Quantitative methods  
3. Qualitative methods

4. Econometric model  
5. Brainstorming  
6. Delphi method

7. Intangible  
8. Pricing

عرف مکانی و زمانی معامله است و بررسی جزئیات آن خارج از حوصله این متن است. کل مطالب متن در دو بخش خلاصه می‌شود. بخش اول مجموعه‌ای از مفاهیم و مباحث کلی است که برای درک مطالب بعدی مفید و در بعضی موارد ضروری است. بخش دوم نیز شامل چند روش منتخب کمی است. این روش‌ها از مشهورترین روش‌ها در ادبیات ارزش‌گذاری محسوب می‌شوند. [۴]

### بخش اول: مفاهیم

#### ۱- مفهوم ارزش و قیمت

وقتی از ارزش صحبت می‌شود، ممکن است دو منظور مدنظر باشد. یک منظور، ارزش را رضایت‌مندی، فایده‌بخشی یا مطلوبیتی می‌داند که از مالکیت یا مصرف یک کالا نصیب انسان می‌شود. این تعریف از ارزش با عنوان ارزش مصرفی<sup>۱</sup> یا ارزش استعمال شناخته می‌شود. به عبارت دیگر یک شیء به این دلیل که استفاده از آن لذتی را به همراه دارد، برای ما ارزش دارد. بنابراین با این رویکرد، ارزش جزئی ذاتی از یک کالا محسوب می‌شود. چه آن کالا مثل یک اتومبیل مبادله‌ای باشد، یا مثل هوا مبادله‌ای نباشد. با این وجود این ارزش چیزی نیست که در اینجا مد نظر است. منظور دوم، ارزش اقتصادی<sup>۲</sup> یک کالا است. طبق اصل تقسیم کار<sup>۳</sup> آدام اسمیت<sup>۴</sup>، تقسیم کار در جوامع موجب کاهش کل هزینه‌ها و افزایش کیفیت نتایج خواهد شد. زیرا:

- ۱- هر فردی که در انجام یک وظیفه مهارت بیشتر یا مزیت نسبی دارد، می‌تواند آن وظیفه را با هزینه کمتر و کیفیت بیشتری انجام دهد؛
- ۲- حتی اگر مهارت‌ها متفاوت و مزیت‌های نسبی

هم وجود نداشته باشد، باز هم به دلیل تمرکز بر یک فعالیت خاص این تنوع مهارت و مزیت‌های نسبی ایجاد خواهد شد. ارزش اقتصادی منفعتی است که در اثر صرفه‌جویی در هزینه‌های حاصل از تقسیم کار بین اجزای یک جامعه به صورت بالقوه ایجاد و به محض انجام یک مبادله ظهور کرده و به صورت بالفعل در می‌آید. در جریان این مبادله تنها عرضه‌کننده یک کالا نیست که منفعتی به دست می‌آورد، بلکه خریدار نیز منفعتی را کسب خواهد کرد. به این ترتیب کل ارزش اقتصادی یک کالا شامل سه جزء می‌شود: [۳]

- ۱- هزینه‌های صرف شده برای تولید آن توسط تولید کننده؛
  - ۲- منفعتی که تولید کننده از مبلغ فروش مازاد بر هزینه صرف شده به دست می‌آورد؛
  - ۳- منفعتی که مصرف‌کننده از خرید کالا خواهد برد. چرا که نسبت به زمانی که بخواهد خود آن را تولید کند، هزینه کمتری برای به دست آوردن کالا پرداخت خواهد کرد.
- قیمت، مبلغی است که خریدار در قبال تحویل کالا به فروشنده می‌پردازد. قیمت، بهای مبادله‌ای کالا و خدمات است که به صورت واحد پول بیان شود. در حالی که ارزش یک کالا مشخص است، قیمت توسط مذاکرات بین فروشنده و خریدار تعیین می‌شود که معمولاً بین هزینه‌های تولیدی و ارزش کل قرار می‌گیرد. [۵]

#### ۲- مفهوم فناوری

فناوری را می‌توان تمام دانش، محصولات، فرایندها، ابزار، روش‌ها و نظام‌هایی تعریف کرد که در جهت خلق و ساخت کالا و ارائه خدمات به کار گرفته می‌شود. به عبارت دیگر فناوری

یعنی کاربرد دانش در ساخت تجهیزات و ابزار مورد نیاز انسان. زلنی معتقد است فناوری از سه جزء اصلی تشکیل شده است. یعنی:

- ۱- سخت‌افزار<sup>۵</sup>: ساختار فیزیکی و آرایش منطقی تجهیزات؛
- ۲- نرم‌افزار<sup>۶</sup>: دانش نحوه استفاده از سخت‌افزار؛
- ۳- مغزافزار<sup>۷</sup>: دلایل استفاده از فناوری به شیوه‌ای خاص. [۶]

### ۳- ارزش‌گذاری فناوری

ارزش‌گذاری یعنی کمی کردن در واحد پولی. وقتی راجع به ارزش چیزی سؤال شود، دنبال پاسخی کمی مثلاً واحد دلار، ین، مارک، تومان یا دیگر واحدهای پولی می‌گردیم. خواه از نوع تجهیزات تولیدی مثل ماشین‌آلات، یک دارایی درآمدزای نامشهود مثل ثبت اختراع یا امتیاز یک دارو یا ارزش درمانی زیاد باشد و یا یک قطعه هنری زیبا بدون منافع تجاری، مثل یک نقاشی شگرف باشد. ارزش همه اینها می‌تواند با یک واحد پولی تعیین شود. ارزش فناوری و تحقیق و توسعه نیز قابل کمی شدن است. [۷]

### ۴- دلایل ارزشمندی فناوری

به دو دلیل اصلی می‌توان گفت فناوری ارزشمند است:

اول اینکه خلق و توسعه یک فناوری مستلزم صرف هزینه‌های زیادی است که خود موجب ایجاد ارزش برای خریدار آن می‌شود. چرا که برای خلق آن باید هزینه‌هایی را متحمل می‌شد. دوم اینکه استفاده از فناوری موجب منافع زیادی برای خریدار می‌شود که به صورت افزایش درآمد یا کاهش هزینه‌ها و یا افزایش قدرت رقابتی و در نهایت افزایش سودآوری ظهور می‌یابد.

1. Consumption value  
2. Economical value  
3. Division-labor principle

4. Adam Smith  
5. Hardware  
6. Software

7. Brainware

به طور کلی می‌توان گفت ارزش‌گذاری فناوری دو هدف اصلی را برآورده می‌کند:

- ۱- پشتیبانی تصمیمات داخلی<sup>۱</sup> (مثل قضاوت در مورد پروژه‌های پیشنهاد شده)؛
  - ۲- پشتیبانی مبادلات و رویدادهای خارجی (مثل فروش یک دارایی، مذاکره در یک قرارداد اعطای امتیاز<sup>۲</sup> و یا تعیین مالیات).
- می‌توان گفت تعیین ارزش فناوری به علت یک یا چند مورد از دلایل زیر ممکن است نیاز باشد:

- ۱- رتبه‌بندی و انتخاب تعداد محدودی از پروژه‌های پیشنهاد شده به دلیل وجود منابع کمیاب، با ارزش و محدود؛
- ۲- تصمیم‌گیری راجع به اجرا یا عدم اجرای مرحله بعدی تحقیق و توسعه فناوری؛
- ۳- تهیه بخشی از اطلاعات مورد نیاز برای جذب سرمایه‌های خصوصی یا کمک‌های دولتی؛
- ۴- تعیین نرخ حق امتیاز در قراردادهای اعطای امتیاز؛
- ۵- تعیین سهم شرکا در یک همکاری فناورانه<sup>۳</sup>؛
- ۶- گزارش ارزش دارایی‌ها برای اهداف مدیریت داخلی. [۸]

## ۵- ذینفعان ارزش‌گذاری فناوری

فهم مبانی و روش‌های ارزش‌گذاری فناوری برای افراد زیر مفید است:

### ۱-۵- دانشمندان، طراحان و مهندسان

ارزش یک ایده یا طرح گاهی آشکار نیست. از طرفی دانشمندان و مهندسان خیلی با مسائل مالی و اقتصادی درگیر نیستند. با این وجود ممکن است خود را با مسائل مالی از تأمین مالی هزینه‌ها گرفته تا درآمدهای بالقوه ممکن برای توسعه یک ایده، مواجه ببینند.

اگر چه ایده یا طرح ممکن است از نظر فنی بسیار شگرف و جذاب باشد، اما بازدهی اقتصادی آن مقوله دیگری است. بنابراین مجبورند تشخیص دهند آیا پروژه مورد نظر جذابیت مالی دارد یا خیر؟ به عبارت دیگر باید بدانند ایده بالقوه‌شان جذابیت سرمایه‌گذاری هم دارد؟ در اینگونه موارد اهمیت و نیاز به تعیین ارزش پروژه‌های تحقیقات فناورانه و نتایج به بار نشسته آنها بسیار احساس می‌شود.

### ۲-۵- مدیران بازرگانی

مدیران بازرگانی به ابزارهایی نیاز دارند که توسط آنها سطح مخارج تحقیقاتی مورد نیاز برای برآورده کردن اهداف خود را تعیین کنند و مشخص نمایند که آیا پروژه تحقیقاتی به قدر کافی پربار و سودآور هست که انجام شود، یا به جای ارزش‌زا بودن، تلف کننده ارزش است. چنین ابزاری در ارزش‌گذاری فناوری یافت می‌شود.

### ۳-۵- متخصصان امور مالی

مدیران و تحلیل‌گران مالی، عموماً با مدیریت و ارزش‌گذاری مخاطره آشنا هستند. اما دارایی‌های حاصل از تحقیقات و توسعه اغلب ناپیدا هستند و ویژگی‌های خاص خود را دارند. میزان مخاطره آنها زیاد و در عین حال متغیر است. فناوری بسیار پیچیده‌تر از سهام، اوراق بهادار یا دارایی‌های مشهود یک سازمان است. در چنین مواردی، ابزار و تخصص‌های محض تحلیل‌گران و مدیران مالی جوابگوی پیچیدگی‌های فراوان تعیین مخاطره و ارزش فناوری نیست. اگر چه با اعمال طیفی از تغییرات جزئی تا اساسی در برخی از آنها، قابلیت کاربرد در حوزه فناوری را نیز کسب

خواهند کرد. به هرحال آشنایی با ویژگی‌ها و ملاحظات خاص در تعیین ارزش فناوری می‌تواند برای این دسته از افراد بسیار ثمربخش باشد.

### ۴-۵- سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران سرمایه‌گذاری

محور اصلی تصمیم‌گیری راجع به سرمایه‌گذاری یا خرید یک شرکت، تعیین ارزش فناوری آن سازمان است. سرمایه‌گذاران باید ارزش دارایی‌های نامشهود از جمله فناوری را در نظر بگیرند تا بفهمند که ارزش شرکت کمتر، بیشتر یا برابر با ارزش واقعی آن تخمین زده شده است. در یک شرکت سهامی، به دلیل مسئولیت در قبال سهامداران، ارزش فناوری باید به وسیله مسئول فروش آن فناوری تعیین شود. بانک‌های سرمایه‌گذاری که خدمات ارزش‌گذاری ارائه می‌کنند نیز باید ویژگی‌های خاص و ملاحظات ویژه در تعیین ارزش فناوری را در نظر داشته باشند. [۷]

### ۶- رهنمودهایی برای تعیین ارزش فناوری

در ارزیابی ارزش یک فناوری بهتر است سؤالات کلیدی زیر را در نظر داشته باشیم:

- ۱- آیا این فناوری قابلیت انتقال<sup>۴</sup> دارد؟
- ۲- چه دارایی‌های دیگری برای موفقیت در تجاری‌سازی<sup>۵</sup> فناوری مورد نیاز است؟
- ۳- آیا این فناوری بادوام است؟ برای چه مدت زمانی دوام دارد؟ چه چیزی برای نگهداری جذابیت تجاری آن لازم است؟
- ۴- آیا مزایای رقابتی<sup>۶</sup> پایداری را ارائه می‌دهد؟
- ۵- آیا این فناوری فقط در مالکیت فروشنده طرف قرارداد است؟
- ۶- آیا با توجه به هزینه اثربخش است؟
- ۷- این فناوری چه تأثیری بر رقبا خواهد گذاشت؟

1. Internal decision support  
2. Licensing  
3. Technology alliances

4. Transfer capability  
5. Commercialization  
6. Competitive advantage



شکل ۱- نمایی کلی از روش‌های ارزش‌گذاری فناوری

آنها در برابر این فناوری چه واکنشی نشان می‌دهند؟

۸- آیا رقیبی برای این فناوری وجود دارد؟ [۸] اگر چه شناخت کافی در مورد تمام عوامل و عناصری که ارزش یک فناوری را تعیین می‌کند، می‌تواند فرایند خرید یک فناوری را ساده کند، ولی شاید کسب اطلاع کافی از تمام ویژگی‌هایی مؤثر بر ارزش فناوری به سادگی ممکن نباشد. هر فناوری دارای ویژگی‌های مختلفی است که همین ویژگی‌ها ارزش آن را تعیین می‌کند. فهرست کردن ویژگی‌هایی که در ارزش هر فناوری مؤثر است، می‌تواند راهنمای خوبی برای درک و تشخیص ارزش یک فناوری، انتخاب بهتر فناوری و در نتیجه موفقیت بیشتر در قراردادهای خرید یا انتقال فناوری باشد.

### بخش دوم: روش‌ها

در ادبیات مربوط به ارزش‌گذاری فناوری روش‌های متعددی دیده می‌شود. برخی از این روش‌ها از لحاظ نظری پایه‌ای قوی دارند و برخی دیگر در عمل استفاده بهتری را از خود نشان می‌دهند. در این متن تعدادی از این روش‌ها به طور جداگانه مورد بحث و بررسی قرار گرفته و خصوصیات هر کدام ذکر خواهد شد. اما قبل از آن یک دسته‌بندی کلی برای درک بهتر آنها ارائه می‌شود. به طور عمده اکثر روش‌ها را می‌توان در دو دسته قرار داد:

۱- روش‌های کمی ارزش‌گذاری<sup>۱</sup>

۲- روش‌های کیفی ارزش‌گذاری<sup>۲</sup>

روش‌های کمی تلاش می‌کنند ارزش پولی فناوری را با استفاده از محاسبات ریاضی که گاهی پیچیده به نظر می‌آیند، محاسبه کنند. ۵ نوع

9. Advanced Methods  
10. Replacement  
11. Reproduction

مشهور این روش‌ها عبارتند از:

- روش هزینه‌محور<sup>۳</sup>؛

- روش بازارمحور<sup>۴</sup>؛

- روش درآمدمحور<sup>۵</sup>؛

- روش مبتنی بر مفهوم اختیار معامله<sup>۶</sup>؛

- روش مونت کارلو<sup>۷</sup>.

۳ روش اول به روش‌های سنتی<sup>۸</sup> مشهورند و

۲ روش دیگر به ترتیب پیشرفته‌تر<sup>۹</sup> هستند. [۹]

روش‌های کیفی ارزش‌گذاری فناوری نیز اگرچه دارای مبانی پیچیده و پیشرفته‌ای نیستند، با این حال ممکن است در عمل نتایج دلخواهی را ارائه داده و به خوبی مورد استفاده قرار گیرند. با این حال در این مقاله از پرداختن به این روش‌ها اجتناب شده است. شکل ۱ نمایی کلی از این روش‌ها را نشان می‌دهد.

### ۷- روش هزینه‌محور

روش هزینه‌محور مبتنی بر هزینه ایجاد یا خلق فناوری توسط توسعه داخلی آن است. طبق

5. Income based Method  
6. Option based Method  
7. Monte Carlo Method  
8. Traditional Methods

این نظریه ارزش یک فناوری بیشتر از مخارج صرف شده برای توسعه آن نیست. [۱۰]

اساس ارزش‌گذاری در این روش می‌تواند هزینه‌های واقعی صرف شده، هزینه‌های جانشینی<sup>۱</sup> و یا هزینه‌های تولید مجدد<sup>۱۱</sup> فناوری مورد نظر باشد. هزینه تولید مجدد، هزینه خلق یک نمونه واقعی دیگر از فناوری مورد ارزش‌گذاری است. در حالی که هزینه جانشینی، هزینه خلق، توسعه و یا کسب فناوری با خدمات و تسهیلات مشابه با فناوری مورد ارزش‌گذاری است. یک فناوری با خدمات و تسهیلات برابر، فناوری است که وظایف مشابهی را انجام می‌دهد، اما ممکن است این وظایف را به طریق متفاوتی انجام دهد. [۱۱]

روش مبتنی بر هزینه، با وجود پتانسیل بسیار زیادی که در دیگر زمینه‌ها دارد، به طور گسترده در حوزه ارزش‌گذاری فناوری استفاده نمی‌شود. زیرا روش مذکور ارزش اقتصادی درآمدهای آتی حاصل از بکارگیری فناوری تحت ارزش‌گذاری را منعکس نمی‌کند. چه بسا فناوری‌هایی با مخارج

1. Quantative valuation Method
2. Qualitative valuation Method
3. Cost based Method
4. Market based Method



تحقیق و توسعه بسیار کم منافع اقتصادی و راهبردی زیادی را نصیب شرکت نماید. با این وجود این روش ممکن است در سیستم حسابداری مبتنی بر هزینه‌های تاریخی و یا روش‌های مالیات‌بندی دستوری مفید باشد. از طرف دیگر دانشی هرچند کم در مورد هزینه‌های گذشته، جاری و آتی یک فناوری به‌عنوان پیش‌نیاز روش‌های دیگر مخصوصاً روش درآمدمحور ضرورت دارد. همچنین ارزش تخمین زده شده از طریق این روش می‌تواند در مذاکرات انتقال فناوری از طرف انتقال‌گیرنده به‌عنوان حداکثر قیمت فناوری مد نظر قرار گیرد. [۱۲]

روش مبتنی بر بازار با دیگر چالش‌ها نیز روبرو است. برای مثال وقتی تفاوت‌های موجود بین فناوری مورد نظر و فناوری که اساس مقایسه قرار می‌گیرد قابل اغماض نیست، برای قیاس‌پذیر کردن آنها نیاز به انجام تعدیل می‌باشد که این خود در حین دشواری، ارزش عینی و واقعی بودن این روش را زیر سؤال می‌برد. از طرفی همبستگی بین برخی شاخص‌ها مثل قیمت جاری مورد انتظار و ارزش یک پتنت<sup>۱</sup> مشاهده و اثبات شده است، بنابراین روش بازاری می‌تواند راهی نسبتاً خوب برای ارزش‌گذاری فناوری همراه با مزایایی باشد. [۱۱]

خواهد شد، با اجتناب از دیگر مخارج سرمایه‌ای و عملیاتی) به وسیله تصاحب فناوری در مقابل عدم مالکیت آن.  
۳- روش‌هایی که رهایی از پرداخت‌های اجاره‌ای را تخمین می‌زنند. (مبلغ پرداخت‌های اجاره‌ای که مالک فناوری پرداخت می‌کند کاهش خواهد یافت یا نه)  
۴- روش‌هایی که تفاوت در ارزش کلی بنگاه یا واحد اقتصادی را با واحد اقتصادی مشابه به عنوان نتیجه‌ای از تملک دارایی فناورانه در قیاس با عدم تملک آن دارایی بیان می‌کنند. [۱۱]

#### ۸- روش بازارمحور

روش ارزش‌گذاری بازارمحور، مبتنی بر دیگر معاملات فناوری انجام شده در بازاری آزاد و کارا است که قابل مقایسه با فناوری مورد نظر است. [۱۰] به عبارت دیگر در این روش، بازار به‌عنوان پایه‌ای برای به دست آوردن ارزش یک فناوری خاص استفاده می‌شود. در واقع هدف از روش بازاری، ارزش‌گذاری دارایی‌ها به وسیله مطالعه قیمت دارایی‌های قابل مقایسه است که بین دو طرف در بازاری کارا به صورت معامله آزاد انجام شده است. با این وجود داشتن قابلیت قیاس با فناوری‌های مشابه که در بازار معامله شده‌اند، اصلی‌ترین مشکل روش بازارمحور به شمار می‌رود. تعداد کم معاملات و فقدان شفافیت در مورد ویژگی‌های آنها موجب کاهش اطمینان و دقت این روش می‌شود. از طرف دیگر حتی در صورت وجود دسترسی به اطلاعات درباره چنین مبادلاتی، ارزش‌گذاری صحیح فناوری در این مبادلات نیز خود مورد تردید است. [۱۳]

#### ۹- روش درآمدمحور

روش‌های مبتنی بر جریان درآمدها یا جریان‌های مالی ورودی، تلاش می‌کنند ارزش فعلی درآمدهای مورد انتظار آتی حاصل از بکارگیری فناوری مورد نظر را در طول عمر اقتصادی آن فناوری محاسبه کنند. [۱۰]  
اگر چه روش‌های زیادی در این روش موجود است، اما تقریباً تمام این روش‌ها می‌توانند در چند طبقه قرار گیرند. همه روش‌های قرار گرفته در یک طبقه دارای پایه مفهومی و کاربردهای عملی مشابهی هستند. این طبقه‌بندی‌ها عبارتند از:  
۱- روش‌هایی که سطوح نمودی از جریان درآمدهای را بیان می‌کنند (مالک فناوری بوسیله تصاحب فناوری از سطوح بیشتری از منافع و عایدات برخوردار خواهد شد در مقابل زمان عدم تصاحب آن)  
۲- روش‌هایی که سطوح پایین‌تر هزینه‌ها را بیان می‌کنند (مالک فناوری متحمل مقادیر کمتری از هزینه‌های اقتصادی (صرفه‌جویی اقتصادی)

#### ۱۰- روش مبتنی بر مفهوم اختیار معامله

اختیار معامله حقی<sup>۲</sup> است نه یک تعهد<sup>۳</sup>. برای وارد شدن در یک معامله تا زمانی مشخص و با قیمت خرید یا فروش و شرایط معین. توجه کنید که اختیار معامله دارنده آن را مجبور به معامله نمی‌کند بلکه به او اجازه می‌دهد که در صورت تمایل قراردادی از پیش تعیین شده را قبول کند. دارنده حق باید هزینه اختیار یا قیمت قرارداد اعطای اختیار معامله را بپردازد و در مقابل از منافع حاصل از انعطاف در تصمیمات آتی و کاهش مخاطره همراه با مالکیت دارایی بهره‌مند شود.  
به طور کلی می‌توان حق اختیار معامله را به دو دسته تقسیم کرد: اختیار خرید<sup>۴</sup> و اختیار فروش<sup>۵</sup>. یک اختیار خرید در واقع این حق را به دارنده می‌دهد که دارایی موضوع قرارداد را با قیمت معین و در تاریخ مشخص یا قبل از آن بخرد. به همین ترتیب، یک اختیار فروش به دارنده آن این حق را می‌دهد، که دارایی موضوع قرارداد را با قیمت معین و در تاریخ مشخصی

1. patent  
2. Right  
3. Obligation

4. Call option  
5. Put option

و یا قبل از آن بفروشد.

از نظر دیگر می‌توان اختیار معامله را به دو نوع آمریکایی یا اروپایی دسته‌بندی نمود. اختیار معامله آمریکایی در هر زمان از طول دوره عمر قرارداد تا تاریخ انقضا یا در تاریخ سررسید قابل اعمال است، ولی اختیار معامله اروپایی تنها در تاریخ انقضای آن قابل اعمال است. تفاوت این دو نوع اختیار معامله ربطی به منطقه جغرافیایی ندارد. بیشتر اختیار معامله‌هایی که در بازارهای بورس مبادله می‌شوند، از نوع آمریکایی هستند ولی تجزیه و تحلیل اختیار معامله‌های اروپایی عموماً آسان‌تر از اختیار معامله‌های نوع آمریکایی است.

قیمتی را که در قرارداد ذکر می‌شود (قیمتی که خرید یا فروش در آینده باید با آن قیمت انجام گیرد)، قیمت توافقی<sup>۱</sup> یا قیمت اعمال و تاریخ ذکر شده در قرارداد را در اصطلاح تاریخ انقضاً یا سررسید اختیار معامله می‌گویند. [۱۴]

در ارزش‌گذاری اختیار معامله در بازار سهام انواع مختلفی از روش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که اکثر آنها را می‌توان با کمی دست کاری در جهت مقاصد ارزش‌گذاری فناوری نیز استفاده کرد. استفاده از این روش در حوزه ارزش‌گذاری فناوری بر اساس این مفهوم بنا شده است که؛ اگرچه سرمایه‌گذاری در خلق فناوری جدید که از این پس سازمان مالک آن است در مقایسه با هزینه‌های تولیدی<sup>۲</sup> به کارگیری آن بسیار جزئی هستند. با این وجود فرصتی را برای سازمان به ارمغان خواهد آورد که می‌تواند به وسیله سازمان مورد استفاده قرار گرفته یا در صورت عدم صرفه اقتصادی و یا راهبردی، از آن صرف‌نظر شده و مورد استفاده قرار نگیرد.<sup>۳</sup> [۱۵]

این فرصت را ما حق یا اختیار استفاده از

فناوری می‌نامیم. به عبارت دیگر در آینده، با توجه به انعطاف در تصمیمات با توجه به شرایط زمانی، شرکت در موقعیت‌هایی قرار خواهد گرفت که تحت آن باید تصمیم بگیرد استفاده از فناوری مورد نظر برای تولید به صرفه است یا اینکه به صرفه نیست و باید کنار گذاشته شود. در نتیجه اختیار استفاده از فناوری مربوطه، به شرکت اجازه استفاده از آن و کسب درآمد مبتنی بر آن یا عدم استفاده از آن، در صورت سودآور نبودن و متحمل شدن هیچگونه زبانی را می‌دهد. از این لحاظ فناوری تحت مالکیت یک سازمان شبیه به یک حق معامله یا اختیار معامله است. در نتیجه می‌توان از مزایای مدل‌های مربوط به سنجش قیمت اختیار معامله‌های موجود در بازار سهام استفاده کرده، مبانی آن را به عاریه گرفته و با کمی تعدیل در مورد فناوری نیز به کار بگیریم.

۲ نوع از مهمترین ابزارهای قیمت‌گذاری اختیار معامله، روش بلک شولز<sup>۴</sup> و مدل درخت دو جمله‌ای<sup>۵</sup> می‌باشند. [۱۶] در ادامه سعی می‌شود پس از توضیح مختصری از هر دو روش، کاربرد آن در حوزه ارزش‌گذاری فناوری را به طور خلاصه نشان دهیم.

### روش بلک شولز:

فیشر بلک و مین شولز و رابرت مرتون گام بزرگی در قیمت‌گذاری اوراق اختیار معامله برداشتند. نتیجه کار آنها ارائه مدلی بود که در اوایل دهه ۱۹۷۰ با عنوان مدل بلک شولز معروف گشت. این مدل تأثیر زیادی در نحوه قیمت‌گذاری اختیار معامله داشته است. مین شولز و رابرت مرتون در سال ۱۹۹۷ به خاطر اهمیت مدل فوق، موفق به دریافت جایزه نوبل اقتصادی شدند. متأسفانه فیشر بلک در سال ۱۹۹۵ فوت کرد و

موفق به دریافت این جایزه نشد. [۱۴]

در سال ۱۹۹۷ دو تن از اعضای گروه مشاوره‌ای مک کینزی به نام‌های لزل<sup>۶</sup> و میشلز<sup>۷</sup> سعی کردند شاخص‌هایی را که بر اساس مدل بلک و شولز شناسایی شده بودند، به اهرم‌های قابل مقایسه برای ارزش‌گذاری فناوری تبدیل کنند. بدین صورت که طبق مدل بلک شولز فرض می‌کنیم ارزش یک اختیار معامله به قرار زیر باشد: [۱۵]

$$Se^{-rt} * \{N(d_1)\} - Xe^{-rt} * \{N(d_2)\}$$

$$d_1 = \{\ln(S/X) + (r - \delta + \sigma^2/2)t\} / \sigma * \sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{t}$$

که در رابطه فوق:

N(d) تابع توزیع احتمالی تجمعی یک متغیر با توزیع نرمال استاندارد =

در این رابطه ۶ متغیر وجود دارد که ارزش یک اختیار معامله را تحت تأثیر قرارداده و تعیین می‌کند که آیا اختیار مربوطه باید خریداری شود یا نه:

۱-S: قیمت جاری سهام<sup>۸</sup>

۲-X: قیمت اعمال<sup>۹</sup>

۳-δ: مبلغ سود تقسیمی<sup>۱۰</sup>

۴-R: نرخ بهره بدون مخاطره<sup>۱۱</sup>

۵-σ: نوسان پذیری قیمت سهام<sup>۱۲</sup>

۶-t: مدت زمان باقی مانده تا زمان انقضاً<sup>۱۳</sup>  
 دو مورد از این متغیرها در مدل غیر مالی (فناورانه) نیز بدون واسطه وارد می‌شوند. نرخ بهره بدون مخاطره و مدت زمان باقی مانده تا زمان انقضاً در هر دو مدل به کار برده می‌شود. به این ترتیب موارد اول (قیمت جاری سهام)، دوم (قیمت اعمال)، سوم (مبلغ سود تقسیمی) و پنجم (نوسان‌پذیری قیمت سهام باید با کمی تعدیل در مدل جدید قرار گیرند. به این صورت که:

1. Exercise price (strike price)  
 2. Exercise date (expiration date or maturity)  
 3. Production costs  
 4. Black/scholes  
 5. binomial

6. Ieslie  
 7. Michaels  
 8. Stock price  
 9. Exercise price

10. Dividends  
 11. Risk-free rate  
 12. Uncertainty (standard deviation)  
 13. Time to expiry

همچنین این روش ممکن است موجب شود تا قضاوت‌های مدیران با تجربه بی‌ارزش تلقی شود. امروزه این نکته مسلم شده است که تجارب کاری و حرفه‌ای مدیران کهنه‌کار، که گاهی خود را به صورت آنچه شهود می‌نامیم آشکار می‌سازند، منبعی ارزشمند در اداره امور سازمان‌ها به ویژه سازمان‌های تجاری و در شرایط بحرانی که نیاز به تصمیمات عاجل وجود دارد، به شمار می‌رود. بنابراین، اگرچه کمی بودن یکی از اهداف و ویژگی‌های اصلی این روش است، اما نباید موجب شود تا تجربیات با ارزش اما کیفی مدیران مجرب نادیده گرفته شود.

یکی دیگر از معایب این روش در محاسبه عدم قطعیت دیده می‌شود. اگرچه روش بلک شولز به دلیل وارد کردن عدم قطعیت جریان وجوه نقد با ارزش تلقی می‌شود، با این حال در حالی که محاسبه نوسان‌پذیری قیمت سهام با استفاده از داده‌های عملکرد گذشته سهام خیلی دشوار نیست، اما محاسبه نوسان‌پذیری جریان وجوه نقد حاصل از کاربرد یک فناوری بسیار دشوار است، زیرا چنین دارایی‌هایی به ندرت و بسیار کمتر از سهام شرکت‌ها، در بازار مبادله می‌شوند. [۱۷]

کمی‌تر و عینی‌تر سعی می‌کند به کاهش تعصبات ذهنی بی‌دلیل که در مقابل یک پروژه وجود دارد، کمک شایانی بکند و زمانی که پروژه‌های مختلفی برای مقایسه وجود دارد، پایه‌ای اصولی‌تر برای ارزش‌یابی آنها ارائه می‌کند که مسلماً جزئی مهم در فرایند تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری در یک پروژه تحقیق و توسعه به شمار می‌رود. یکی از اصلی‌ترین ایراداتی که به این روش گرفته می‌شود، این است که آیا مفروضات تئوری قیمت‌گذاری اختیار معامله برای فناوری نیز صادق است؟ برای مثال آیا فرض تابع توزیع لگاریتمی نرمال که برای انحراف استاندارد قیمت سهام در نظر گرفته می‌شود در مورد نوسان جریان وجوه نقد مورد انتظار حاصل از کاربرد یک فناوری نیز درست در نظر گرفته شده است؟

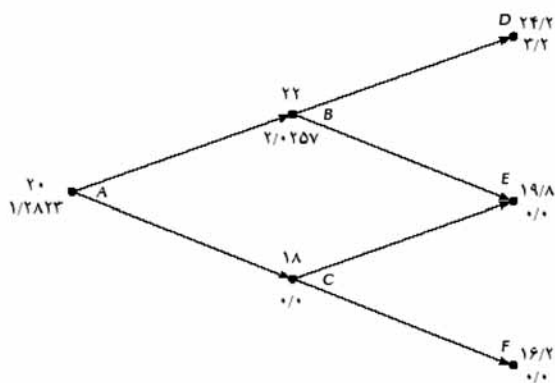
تأخیر در تصمیم‌گیری به دلیل زمانبر بودن جمع‌آوری اطلاعات کمی و دقیق و همچنین محاسبات پیچیده از جمله معایبی است که در کاربرد این روش مشاهده می‌شود. زمانی که کسب اطلاعات کمی دشوار باشد، فرایند موجود در این روش بیشتر آزار دهنده و هدر دهنده زمان است تا اینکه کمکی به حل مسئله نماید.

قیمت اعمال = ارزش فعلی هزینه‌های ثابت  
 قیمت جاری سهام = خالص ارزش فعلی وجوه نقد مورد انتظار  
 مبلغ سود تقسیمی = رویدادی که باعث کاهش جریان وجوه نقد آتی می‌شود.  
 نوسان‌پذیری قیمت سهام = عدم قطعیت جریان وجوه نقد مورد انتظار  
 شکل زیر تبدیل مدل سهامی به فناورانه را نشان می‌دهد.

به هر حال این روش نیز مانند دیگر روش‌ها از مزایا و معایب خاص خود برخوردار است. برای مثال زمانی که در مورد مقایسه چندین پروژه بکار می‌رود نتایج ارزشمندی را ارائه می‌کند. مزیت اصلی این روش این است که با نگاهی به آینده، سعی می‌کند جریان وجوه نقد آتی را نیز در محاسبات ارزش‌گذاری یک فناوری وارد نماید. اگر چه این مزیت در روش در آمد محور نیز قابل مشاهده بود اما تفاوت اصلی روش بلک شولز نسبت به روش در آمد محور این است که عدم قطعیت مشمول در این جریان وجوه نقد آتی یا به طور کلی جریان درآمدهای آینده را نیز در نظر می‌گیرد. همچنین این روش، با ارائه تحلیلی



شکل ۲- تبدیل مدل سهامی به فناورانه



شکل ۳

روش مدل درخت دو جمله‌ای:

مدل درخت دو جمله‌ای روشی مفید و روش اول برای قیمت‌گذاری اختیار معامله است و به صورت یک نمودار<sup>۱</sup> است که مسیرهای مختلفی را که سهام در طی عمر اختیار معامله احتمال دارد طی کند، نشان می‌دهد.

در فرایند تعیین ارزش مدل دو جمله‌ای با داشتن احتمال و درصد افزایش یا کاهش قیمت سهام در هر مرحله، می‌توانیم قیمت‌های ممکن سهام در زمان سررسید و از طریق محاسبه تفاوت این قیمت‌ها و قیمت اعمال، ارزش اختیار معامله در آن زمان را تعیین کنیم. پس از آن با یک حرکت معکوس در درخت دو جمله‌ای مورد نظر، می‌توانیم ارزش اختیار معامله را در هر گره تا رسیدن به گره اول که ریشه درخت نامیده می‌شود و برابر با ارزش حال اختیار معامله می‌باشد، تعیین کنیم. برای مثال به شکل ۳ نگاه کنید.

در این شکل با در نظر گرفتن درصد افزایش و کاهش قیمت سهام به طور یکسان و برابر با ۱۰ درصد و همچنین با در نظر گرفتن احتمال برابر برای هر دو حالت، ابتدا قیمت‌های ممکنه در گره B و C را بدست آوردیم که به ترتیب برابر با ۲۲ و ۱۸ شد. قیمت‌های ممکنه در گره‌های بعدی، یعنی گره‌های D و E و F نیز به همین روش، به ترتیب برابر با ۲۴/۲ و ۱۹/۸ و ۱۶/۲ محاسبه می‌شدند. ارزش اختیار معامله نیز در این سه گره برابر با ۳/۲ برای گره D (مابه‌التفاوت قیمت جاری سهام ۲۴/۲ و قیمت اعمال ۲۱)، و صفر برای گره‌های E و F (به دلیل کمتر بودن قیمت سهام از قیمت اعمال در این گره‌ها و عدم نیازه اعمال اختیار معامله) محاسبه شد. در نهایت با یک حرکت معکوس در طول درخت دو جمله‌ای ارزش‌های اختیار معامله در هر گره تا رسیدن به

۲ مورد از مواد فوق، یعنی نرخ بهره بدون مخاطره و طول عمر اختیار معامله تا زمان سررسید، در هر دو مدل مالی و غیر مالی (سهامی و فناوریانه) یکسان هستند. در ۳ مورد دیگر نیز مشابه با روش بلک‌شولز، متغیرهای مناسب را جایگزین می‌کنیم یعنی:

فاکتور افزایش قیمت جاری سهام =

نرخ افزایش خالص ارزش فعلی و جوه نقد مورد انتظار

فاکتور کاهش قیمت جاری سهام =

نرخ کاهش خالص ارزش فعلی و جوه نقد مورد انتظار

قیمت اعمال = ارزش فعلی هزینه‌های ثابت [۱۵]

بسیاری اعتقاد دارند که درک و استفاده از روش درخت دو جمله‌ای در ارزش‌گذاری فناوری ساده‌تر از روش بلک‌شولز است و این مورد یکی از مزایای اصلی روش فوق است. مزیت دیگر این روش کمی بودن آن و از بین بردن محدودیت‌های ناشی از ملاحظات کیفی است که در روش‌های بیشتر کیفی مورد اشکال قرار می‌گیرند. همچنین توجه خاص این مدل به جریان وجوه نقد آتی

گره اول را با استفاده از فرمول‌های زیر، به ترتیب برای گره B برابر با ۲/۰۲۵۷، برای گره C برابر با صفر و برای گره A که همان ارزش حال اختیار معامله است برابر با ۱/۲۸۲۳ محاسبه نمودیم:

$$f = e^{-rT} [pf_u + (1-p)f_d]$$

که در آن

$$p = \frac{e^{rT} - d}{u - d}$$

[۱۴]

با توجه به این مثال مشاهده می‌شود که برای محاسبه ارزش حال اختیار معامله ۵ متغیر وجود دارد که خارج از مدل تعیین می‌شوند و باید در مدل جدید جایگزین‌های مناسب را برای آنها استفاده کنیم:

۱- نرخ بهره بدون مخاطره

۲-T: طول عمر اختیار معامله تا زمان سررسید

۳-U: عامل افزایش قیمت سهام، برابر با درصد افزایش قیمت سهام به علاوه یک

۴-D: عامل کاهش قیمت سهام، برابر یک منهای درصد کاهش قیمت سهام

۵-قیمت اعمال

۶- خلیل طارق، مدیریت فناوری، اعرابی و ایزدی، ۱۳۸۳

7. boer f.peter, the valuation of technology, john wiley and sons inc, 1999.

8. Australian valuation handbook, technology valuations - the ways and wherefores and way nots, 2004.

9. chaplinsky susan, methods of intellectual property valuation, university of Virginia, 2002.

10. c.drews david, intellectual property valuation techniques, ipmetrics, 2004

11. j.mard Michael, intellectual property valuation, www.fvgintemational.com, 2000.

12. kamiyama shigeki, valuation and exploitation of intellectual property, 2006www.oecd.org

13. A.hastbaka mildred, technology valuation, the market comparables method, technology management journal, 2004.

۱۴- هال جان، مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک، سیاح و صالح آبادی، گروه رایانه تدبیرپرداز، ۱۳۸۴.

15. smith roger, applying option theories to technology management decisions, ctonet.org, 2004.

16. sauarsanan sudi, valuation of intellectual capital and real options models, cranfield university, 2003.

17. pitkethly Robert, the valuation of patents, university of oxford, 1997

18. frenkel daan, introduction to monte carlo method, john von Neumann institute for computing, 2004.

19. slinker scott, monte carlo simulation in capital investment, forecourt communication group, 2005.

همچنین هزاران مسیر محتمل، بر اساس تغییر در متغیرهای شناسایی شده، برای تکامل و تغییر شرایط مربوط به فناوری مورد نظر بررسی می‌شود. سپس در انتهای هر مسیر احتمالی مشخص شده، سرمایه‌گذاری بهینه و بازدهی مرتبط با آن شناسایی می‌شود. ارزش حال فناوری مورد نظر، برابر با میانگین این بازدهی‌ها و درآمدهای احتمالی که با نرخ مناسب تنزیل شده‌اند، تلقی می‌شود. گفتنی است، مسیرهای مختلف دارای احتمالات مختلفی هستند و میانگین محاسبه شده بهتر است با در نظر گرفتن این احتمالات متفاوت و اختصاص وزنی مناسب برای هر نتیجه به دست می‌آید. [۱۹]

با وجود مزایای متعدد، روش شبیه‌سازی مونت‌کارلو در عمل بسیار کم مورد استفاده قرار می‌گیرد. چرا که پیچیدگی محاسبات در این روش موجب زمان‌بر و پرهزینه شدن روش و در نهایت کاربرد بسیار کم آن می‌شود. بنابراین هنگامی که استفاده از روشی مثل درخت دوجمله‌ای کفایت می‌کند، استفاده از این روش مقرون به صرفه نیست. [۱۴]

### منابع و مآخذ

1. c.bishop jody, the challenge of intellectual property assets, northwestern jonal of technology and intellectual property, 2003

2. boman anna & jonas larsson, patent valuation in theory and practice, ekonomiska institute, 2003

۳- رضایی میرقائد، محسن، تئوری ارزش و قیمت، تهران، مؤسسه انتشارات امیرکبیر، ۱۳۷۱.

4. leino lauri, IPR valuation and pricing of technology -based intellectual property, Helsinki university of technology, 2005

۵- زندی حقیقی، منوچهر، تئوری عمومی قیمت و تولید، تهران، انتشارات دهخدا، ۱۳۵۶.

حاصل از یک فناوری از دیگر مزایای آن است. به طور کلی بیشتر معایب و مزایایی که برای این روش وجود دارد همانند روش بلک‌شولز می‌باشد. برای مثال در این مورد نیز مشابه با روش بلک‌شولز، مشکل اساسی در دشواری محاسبه نوسان‌پذیری وجوه نقد آتی خلاصه می‌شود، اگرچه این محاسبات، در مدل‌های مالی بسیار ساده‌تر است. [۱۷]

### روش مونت کارلو

روش مونت کارلو به دنبال روش درخت دوجمله‌ای و درجهت حذف برخی از محدودیت‌های این مدل معرفی می‌شود. این روش نیز مانند روش‌های بلک‌شولز و درخت دو جمله‌ای، در حوزه مالی توسعه یافته و سپس به حوزه‌های دیگری مثل ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری و ارزش‌یابی فناوری نیز وارد شد. عنوان مونت کارلو که توسط پیشگامان آن یعنی، استانیس لامارسین، انریکو فرمی، جان وان نیومن و نیکولاس متروپلیس، معرفی شد، مربوط به کازینوی معروفی در موناکو می‌باشد.

استفاده از رویدادهای تصادفی و ماهیت تکراری این روش مربوط به کارهایی می‌باشد که در یک کازینو انجام می‌شود. زمانی که عدم قطعیت و پیچیدگی مسائل خیلی زیاد است به کار برده می‌شود. [۱۸]

در حوزه ارزش‌گذاری فناوری، مدل مذکور ارزش فناوری را به وسیله در نظر گرفتن چندین سناریوی محتمل تعیین می‌کند. در واقع مونت کارلو در ارزش‌گذاری فناوری از یک شبیه‌سازی استفاده می‌کند. در این شبیه‌سازی ده‌ها متغیر، مثل کاهش قیمت محصولات، فناوری‌های جایگزین، و تغییر در بازار محصول مشخص می‌شوند.



## مدیریت دانش و دیدگاه‌های اقتصادی

■ غلامرضا ملک‌زاده

عضو هیئت علمی پژوهشکده تحقیقات توسعه  
فناوری خراسان - پارک علم و فناوری خراسان  
Rezamalekzadeh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۰۹/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۱/۲۰

### چکیده

یکی از چالش‌های مهم پیاده‌سازی و پذیرش مدیریت دانش به عنوان فلسفه مدیریتی در سازمان‌های دانش‌محور و فناورانه این است که نرخ برگشت سرمایه احتمالی<sup>۱</sup> اقدامات مدیریت دانش چیست؟ و در ادامه ابزارهای محاسبه ROI و عوامل اقتصادی مدیریت دانش که هزینه‌های مشاوره اولیه تا سرمایه‌گذاری در ساختارهای مدیریتی جدید و آموزش کارکنان را شامل می‌گردد، چه هستند؟ در این مقاله به بررسی جوانب مالی مدیریت دانش از دیدگاه اقتصادی و برگشت سرمایه و نیز ارزش زمانی و ارزش تدریجی اقدامات مدیریت دانش پرداخته می‌شود. هزینه‌های توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی، هزینه‌های سربار، پیمانکاری و هزینه‌های آشکار و پنهان مدیریت دانش و چگونگی توجیه هزینه سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید از مواردی هستند که در این بررسی مورد توجه قرار می‌گیرند.

### واژگان کلیدی

اقتصاد مدیریت دانش، برگشت سرمایه، دارایی‌های ملموس، دارایی‌های ناملموس.

### مقدمه

امروزه تمرکز بر دانش و دانش‌محوری به نحوی فزاینده توجه سازمان‌ها را به خود جلب کرده است. خلق دانش و تکیه بر یادگیری از مهمترین عوامل افزایش و بهبود بهره‌وری در سازمان‌ها محسوب شده و دست‌یابی به اقتصاد دانش‌محور، به عنوان آرزویی بزرگ در جوامع مختلف بشری مطرح می‌گردد.

در سازمان‌هایی که بر مبنای اقتصاد دانش‌محور شکل می‌گیرند، کاربرد دانش به عنوان عامل اصلی تولید و سوددهی مطرح شده و بیش از سرمایه، مواد خام و حتی نیروی انسانی ایفای نقش می‌کند. از سوی دیگر با توجه به تغییرات مداوم در عرصه علم و نوآوری، دانسته‌ها پس از مدتی ارزش خود را از دست می‌دهند و سازمان باید در تکاپوی خلق دانشی جدید باشد. [۱]

در سازمان‌های جدید که ساختار سازمانی و مدیریتی آنها بر مبنای مدیریت دانش طراحی و سازمان‌دهی شده‌است، توجه به این نکته بسیار اهمیت دارد که دانش افراد، دارایی و ثروت سازمانی است و برای توسعه این دارایی، باید مدیریت منابع انسانی با مدیریت دانش در هم آمیخته و ساز و کارهایی نوین را پدید آورند. طراحی اقتصاد دانش‌محور از طریق شرکت‌های فناور نیز نیازمند توجه جدی به چالش‌های جدید نظیر توجه به دارایی‌های ارزشی و جوانب اقتصادی مدیریت دانش است. اگر چه دانش به عنوان دارایی، عاملی پویاست و نمی‌توان بازگشت سرمایه را درباره آن به دقت محاسبه کرد، اما می‌توان میزان تلاشی را که برای بهره‌ور کردن سازمان‌های دانش‌محور به کار می‌رود، اندازه گرفت و به نوعی ارزش آن را برای سازمان‌ها تعیین کرد. توجه به

برگشت سرمایه، در مباحث ارزش‌گذاری مالکیت‌های فکری نیز مسئله‌ای اساسی و بحرانی است که باید مورد توجه مدیران قرار گیرد.

### ۱- ضرورت مدیریت دانش

در دنیای فردا، دانش منبع قدرت است و این قدرت منبعی مهم، اساسی و حیاتی برای سازمان‌ها محسوب می‌گردد. به همین جهت، این منبع نیز همانند سایر منابع باید مدیریت شود. از این رو مقوله جدیدی به عنوان مدیریت دانش در ادبیات مدیریت و سازمان‌دهی شکل گرفته است که به عنوان فلسفه جدید مدیریتی مورد توجه بسیاری از سازمان‌ها قرار می‌گیرد. مدیریت دانش فرایند کشف، کسب، توسعه، ایجاد، تسهیم، نگهداری، ارزیابی و کاربرد دانش مناسب در زمان مناسب توسط فرد مناسب در

1. Return on Investment

سازمان است که از طریق ایجاد پیوند بین منابع انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد ساختاری مناسب برای دستیابی به اهداف سازمانی صورت می‌گیرد. [۲]

از دیدگاه سازمانی، یادگیری‌های فردی و یادگیری از طریق ارتباطات مستقیم، عاملی بسیار مهم در موفقیت سازمان‌ها محسوب می‌شود و خلاقیت و نوآوری، ابزاری اساسی در این راستا است. به این ترتیب مدیریت دانش بر جهت‌گیری‌های آینده سازمان‌ها و راهبردهای آنها تأثیر مستقیم می‌گذارد و رابطه دانش به عنوان یک دارایی غیرملموس را با راهبرد، نوآوری و سرمایه‌ها مورد بررسی و کنکاش قرار می‌دهد. سامانه‌های دانش‌محور نیز از جمله عواملی هستند که به شدت بر سازمان‌ها اثر گذاشته و چگونگی تولید و به‌کارگیری دانش و فناوری در این سامانه‌ها، ساختارهای سازمانی را دستخوش تغییر و تحول می‌کنند.

امروزه مدیران به اهمیت دانش پی برده و می‌دانند حاشیه رقابتی آنها، دیگر تنها وابسته به منابع طبیعی و بهره‌وری در عملیات نیست. نیاز به خلاقیت، اجرای بهتر کارهای تجاری و ضرورت رضایت‌مندی مشتری در محیط‌های پویا، ضرورت مدیریت دانش در عصر حاضر را به نحوی جدی اثبات کرده است. [۳]

در سازمان‌های جدید، دارایی‌های غیرملموس ارزش و اعتباری هم‌سنگ دارایی‌های ملموس دارند و بنابراین تلاش برای دستیابی به روش‌های اندازه‌گیری آنها، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

## ۲- کارکنان و فرایند مدیریت دانش

یکی از واژگان مهم در تبیین چالش‌های

فرا روی مدیریت دانش، توجه به مفهوم کارکنان دانش است. در مدیریت دانش، کارکنان و مدیرانی که نقش قابل توجهی در کسب سرمایه دانش شرکت دارند، کارکنان دانش نامیده می‌شوند. [۴]

از آنجا که در سازمان‌های مبتنی بر دانش، دانش عمدتاً به افراد وابسته است، مدیریت منابع انسانی نیز به شدت دانش‌مدار شده و بهره‌وری منابع انسانی شدیداً با کارهای دانشی و مدیریت دانش پیوند می‌خورد. مدیران این سازمان‌ها ناگزیرند به منابع انسانی و دانش آنها توجه بیشتری داشته باشند.

دانش دانشگران، دارایی سازمانی محسوب می‌گردد و برای توسعه این دارایی، سازمان طرح‌ها و برنامه‌هایی را اجرا می‌کند که قاعدتاً با مشارکت دانشگران تدوین می‌شوند. درک درست ارزش دارایی‌های دانشی ناملموس توسط مدیران، اولین گام در برنامه‌ریزی بهبود بهره‌وری فرایند مدیریت دانش است.

فرایند مدیریت دانش، از طریق دانشگران و مدیران دانش صورت می‌گیرد که همانند سایر پدیده‌ها، چرخه عمر خود را دارد. هر مرحله از چرخه عمر مدیریت دانش، الزامات خاصی دارد که بر حسب پول، زمان، هزینه‌های سربار، فناوری و فضای فیزیکی بیان می‌شود. هزینه‌ها نیز عموماً بر حسب هزینه در واحد اطلاعات به دست آمده، استخراج شده یا ذخیره شده، بیان می‌شود. [۵]

## ۳- اقتصاد در مدیریت دانش

تغییر در محیط سازمانی، همواره اقدامی پرهزینه است. غلبه بر اینرسی سازمانی در تغییر فرهنگ سازمانی، به خصوص در سازمان‌های بزرگ نیازمند صرف زمان، انرژی، پول و سرمایه است. مدیریت دانش ممکن است پر هزینه باشد.

بنابراین باید به شکلی با سودهای اقتصادی یا موفقیت‌های صنعتی پیوند بخورد. [۵]

به همین دلیل، هر تغییری در سازمان نه تنها باید چشم‌انداز روشنی از کامیابی در بهبود شرایط عملکرد داشته باشد، بلکه باید برگشت سرمایه مطلوبی نیز داشته باشد. تغییر در سازمان گران‌قیمت است و این هزینه و صرف وقت تنها وقتی توجیه‌پذیر خواهد بود که برگشت سرمایه آن قابل توجه باشد. قابل توجه‌ترین مزایای خوب اعمال کردن مدیریت دانش، صرفه‌جویی در هزینه‌ها یا افزایش در آمدهاست. [۵]

در بسیاری از مواقع، افرادی که در پی پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان‌ها هستند، باید به این سؤالات اساسی مدیران ارشد پاسخ دهند:

- ۱- آیا مدیریت دانش با صرفه‌جویی در هزینه‌ها همراه است؟
  - ۲- آیا مدیریت دانش برای ما درآمد مازادی را تولید می‌کند؟
  - ۳- اگر مازاد درآمدی وجود دارد، چه مدت طول می‌کشد تا به آن دست یابیم؟
  - ۴- برای مدیریت دانش، چه منابعی را باید سرمایه‌گذاری کنیم؟
  - ۵- برگشت سرمایه چقدر است؟
- اگر در سازمانی مدیریت دانش پیاده‌سازی و اجرا گردد، اولین انتظار مدیران و کارکنان این است که خط مبنای سازمان تغییری قابل توجه در جهت صعودی داشته و برگشت سرمایه آن توجیه‌پذیر باشد. سود مورد نظر در این بحث ممکن است به صورتی غیرمستقیم و مثلاً با استفاده از شیوه‌های مطالعه کاهش زمان تولید، افزایش رضایت مشتری و یا کاهش تعداد تماس‌های تلفنی ارزشیابی شود. [۵]

۱. برای این واژه "دانشگر" نیز به کار برده شده است که در این مقاله با توجه به ضرورت امتدادی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اما چالش اساسی این است که اجزاء خط مبنای سازمان چه هستند و محاسبات برگشت سرمایه چگونه انجام می‌شود؟

یکی از مهمترین دلایل مشکل بودن اندازه‌گیری ROI در ارزیابی نقش و عملکرد مدیریت دانش این است که بسیاری از اثرات مدیریت دانش از نوع کیفی بوده و اندازه‌گیری آنها به سادگی ممکن نیست. از جمله این موارد می‌توان به مواردی نظیر مدیریت بهتر سازمان، افزایش وفاداری بیشتر مسئولین، افزایش تعاون و همیاری در سازمان، افزایش نوآوری‌ها، افزایش بهره‌وری، افزایش میزان رضایت کارکنان، مدیران، سهامداران و مشتریان و تغییرات فرهنگی مثبت اشاره کرد. بخش عمده‌ای از تغییرات سازمانی کیفی را به خصوص در کوتاه‌مدت نمی‌توان به سادگی ارزیابی کرد و اندازه گرفت.

به عنوان مثال، چالش اندازه‌گیری منافع ناشی از افزایش نوآوری را در نظر بگیرید. اولین نکته این است که افزایش نوآوری در سازمان چه تعریفی دارد؟ آیا نرخ نوآوری، افزایش کیفیت نوآوری‌ها یا تعداد نوآوری‌ها مورد نظر است؟ اجزای یک نوآوری چیست؟ اگر چه افزایش نوآوری‌ها در بلندمدت تغییر در خروجی‌های کمی را به دنبال دارد، اما در کوتاه‌مدت اثرات آن چیست و چگونه باید آنها را اندازه گرفت؟

از سوی دیگر برخی از عوامل و مقادیر به میزان بیشتری به عوامل خروجی وابسته هستند. مثلاً افزایش وفاداری مشتریان در نهایت باعث افزایش سهم بازار خواهد شد.

#### ۴- ذی‌نفعان<sup>۱</sup>

یکی از مهمترین پیش نیازها برای درک نقش عوامل اقتصادی در مدیریت دانش، این است که

عوامل ذی‌نفع را شناسایی کنیم. مهمترین این عوامل عبارتند از: مدیریت، دانشگران، مشتریان، سرمایه‌گذاران، رقبا، دولت و ارائه‌کنندگان خدمات خارج از سازمان.

ارزش مدیریت دانش برای عوامل ذی‌نفع، به برداشت‌ها و انتظارات هر یک از این عوامل از مدیریت دانش بستگی دارد. از سوی دیگر، تلاش‌های انجام شده برای ارزیابی ارزش‌ها در سازمانی که مدیریت دانش در آن پیاده‌سازی و اجرا شده است، نشان می‌دهد که معیارهای سنتی ارزش‌گذاری، برای بررسی مدیریت دانش از نظر اقتصادی مناسب نیستند. به عنوان مثال تراز نامه‌های مالی رایج در سازمان‌های سنتی، دارایی‌های ناملموس نظیر شهرت سازمانی، حق نسخه‌برداری و نظایر آن را در بر نمی‌گیرد. در عین حال دیدگاه‌های عوامل ذی‌نفع سازمان‌های دانش‌محور نیز متفاوت با انتظارات آنها از سازمان‌های سنتی است که این امر نیز بر ارزش‌گذاری تأثیر بسیار جدی دارد.

از سوی دیگر چرخه زمانی تولید و عرضه کالا در عصر حاضر بسیار کوتاه شده و شرکت‌ها نیاز مبرمی به افزایش کیفیت، خدمات، نوآوری و اختراعات دارند تا بتوانند در بازارهای جهانی به بقا خود ادامه دهند. در چنین جامعه‌ای انجام تحقیقات راهبردی سازمان‌ها به جای تأکید بر ساختار و عملکرد، به هدایت منابع فکری و دانش سازمان به عنوان مزیت رقابتی می‌پردازد. [۶]

#### ۵- برگشت سرمایه

محاسبه برگشت سرمایه، ابزاری رایج برای ارزیابی چگونگی کارکردهای سازمانی است. طبق تعریف، مقدار برگشتی<sup>۲</sup> تقسیم بر سرمایه‌گذاری ثابت<sup>۳</sup>، برگشت سرمایه را تعیین می‌کند:

$$ROI=R/C.I$$

مقدار برگشت (R) همان سود، درآمد یا بهره است و سرمایه‌گذاری ثابت (C.I) مقدار سرمایه ثابت است که طی یک زمان معین برای تولید آن مقدار برگشتی به کار برده می‌شود. سرمایه‌گذاری ثابت در پیاده‌سازی مدیریت دانش در یک سازمان شامل هزینه‌های مرتبط با افراد، فرایندها، فناوری‌ها و زیرساخت‌هاست که در مخرج کسر محاسبه ROI ظاهر می‌شوند:

$$C.I=I1+I2+I3+I4$$

در این رابطه، سرمایه‌گذاری در خصوص افراد (I1) یعنی سرمایه‌گذاری که برای مدیران، کارکنان، مشاوران، برنامه‌ریزان و آموزش دهندگان و فروشندگان انجام می‌شود. سرمایه‌گذاری برای فرایندها (I2) شامل مهندسی مجدد فرایندها، انواع حمایت‌ها و حق امتیازها است. سرمایه‌گذاری برای فناوری (I3) شامل هزینه‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، نگهداری و تعمیرات و ایمنی سامانه‌ها و سرمایه‌گذاری برای زیرساخت (I4) شامل شبکه‌ها و ارتباطات و نظایر آنهاست.

آنچه در مخرج کسر می‌آید (C.I) به صورت مستقیم اندازه‌گیری می‌شود. چرا که این مقادیر کمی و بر حسب واحدهای پولی مشخص می‌شوند. اما محاسبه ROI مستلزم کمی کردن صورت کسر یا ارزش برگشتی (R) نیز هست. در این رابطه همان‌گونه که قبلاً گفته شد، نتایج کمی وجود ندارد و یا تعیین آنها به خصوص در کوتاه مدت بسیار مشکل صورت می‌گیرد. نوآوری‌ها، تغییرات فرهنگی، وضعیت رهبری در بازار و نظایر آن به سهولت بر اساس عبارات کمی قابل بیان نیستند. از روش‌های مختلفی می‌توان برای کمی کردن این مقادیر استفاده کرد. در این بررسی دو روش زیر مورد توجه قرار

1. Stakeholders
2. Return

3. Capital Investment

گرفته‌اند:

الف- الگوبرداری<sup>۱</sup> از نمونه‌های مشابه؛  
ب- استفاده از روش کارت امتیازی متوازن<sup>۲</sup>.

### الف- الگوبرداری

با استفاده از الگوبرداری می‌توان بهترین اقدامات انجام شده را شناسایی کرد و محدودیت‌های کیفی در محاسبه ROI برای تعیین ارزش اقدامات مدیریت دانش (صورت عبارت مربوطه) را به دست آورد. از نظر عملیاتی، الگوبرداری به این معنی است که عملیات سازمان به طور ثابت با آنچه در سازمان‌های موفق دیگر انجام شده و آنچه آنها به دست آورده‌اند، مقایسه می‌شود تا مدیران بتوانند حاشیه رقابتی سازمان خود را بهبود دهند.

متأسفانه به دلایل مختلف از جمله ضرورت حفاظت از دستاوردها و نتایج و نیز عدم وجود سازمان‌های مشابه که مدیریت دانش را به خوبی به کار برده باشند، استفاده از این روش به سهولت صورت نمی‌گیرد و در حال حاضر تقریباً کارایی مناسب را در این مورد ندارد. در واقع چالش اصلی در این اقدام، شناسایی سازمان مناسبی است که باید به عنوان الگو انتخاب شود و در عین حال به اطلاعات آن نیز بتوان دست یافت.

### ب- روش کارت امتیازی متوازن

محاسبه ROI، شاخصی تأخیری را مشخص می‌کند. یعنی آنچه را در گذشته رخ داده است ارزیابی می‌کند و مطلبی راجع به اینکه چگونه عملکرد آینده را بهبود دهیم، در اختیارمان قرار نمی‌دهد. الگوبرداری نیز چنین شاخص‌هایی را عرضه می‌کند.

روش امتیازات متوازن، به صورتی صریح

اهداف<sup>۳</sup>، معیارها<sup>۴</sup> و شاخص‌ها<sup>۵</sup> را تعیین می‌کند. با این روش اهداف کمی و کیفی و چگونگی ارزیابی آنها تعیین می‌شود. مهمترین مزیت این روش آن است که دانشگران و مدیریت دانش می‌دانند برای رسیدن به اهداف، چه انتظاراتی از آنها وجود دارد.

محدودیت این روش این است که هدف‌ها، معیارها و شاخص‌ها به صورت موضعی تعیین می‌شوند و بنابراین ممکن است از یک بخش به بخش دیگر سازمان، تفاوت داشته باشند. در عین حال این خطر نیز وجود دارد که تعداد زیادی شاخص یا معیار تعریف شود و این شاخص‌ها و معیارها با هم تداخل داشته باشند. مهمترین مزیت روش کارت امتیازی متوازن این است که ساز و کاری رسمی برای ثبت هدف‌های سازمانی فراهم می‌شود.

روش ارزیابی امتیازات متوازن، سامانه‌ای برای ارزیابی عملکرد است که در آن ارزیابی مالی، فرایندهای داخلی، مشتری و یادگیری انجام می‌شود. این روش با توجه به دارایی‌های ناملموس سازمانی، این امکان را فراهم می‌سازد که از طریق نظارت و پایش مستمر و آگاهی از کیفیت دارایی‌های ناملموس، نقاط قوت و ضعف سازمانی مشخص شده و در صورت لزوم، اقدامات جبرانی به عمل آید. در روش کارت امتیازی متوازن سازمان در چهار بعد مختلف، بررسی می‌شود:

#### ۱) بعد مالی

در این بعد، رشد درآمدها و بهره‌وری از طریق افزایش فروش، میزان گسترش بازار و میزان وفاداری مشتریان مورد توجه قرار می‌گیرد. در این راستا بهبود ساختار هزینه‌ای از طریق کاهش هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم و به‌کارگیری دارایی‌های ملموس و ناملموس به صورت کارآ

مورد توجه قرار می‌گیرد. از این منظر، اهداف مالی برای ارضای انتظارات سهامداران نیز مشخص می‌گردد. وضعیت نقدینگی و گردش سرمایه، میزان سود و درآمدها و افزایش سهم بازار نیز بررسی می‌شود.

#### ۲) بعد مشتری

از این بعد علایق مشتریان از نظر زمان ارائه خدمات، عملکرد و چگونگی ارائه خدمات، کیفیت و هزینه ارائه خدمات بررسی می‌شود. ارزش ارائه شده برای مشتری از رابطه مناسب بین قیمت، خدمات و تصویر سازمانی به دست می‌آید. از این نظر سازمان می‌تواند سرامدی، داشتن رابطه نزدیک با مشتریان و حفظ رهبری در بازار که ارزش کالا یا خدمات ارائه شده به مشتری را افزایش می‌دهد نیز در نظر گیرد.

#### ۳) بعد فرایندهای داخلی

با استفاده از فرایندهای داخلی و بهبود آنها، یک سازمان می‌تواند ارزش ارائه خدمات خود به مشتریان را افزایش داده و بهبود بهره‌وری لازم را به دست آورد. فرایندهای داخلی سازمان و فرایندهای مدیریت سازمان در سطوح زیر بررسی می‌شود:

الف) فرایندهای نوآوری؛

ب) فرایندهای عملیاتی؛

پ) فرایندهای مدیریتی؛

ت) فرایندهای مرتبط با قوانین و مقررات.

باید توجه داشت که صرفاً با کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت عملیات نمی‌توان دستیابی به اهداف را اندازه‌گیری کرد، بلکه باید فرایندهایی را که منجر به ایجاد هزینه و کیفیت می‌شوند مورد توجه قرار داد.

#### ۴) بعد یادگیری سازمانی

اصل اساسی در سازمان‌های دانش‌محور که

1. Benchmarking  
2. Balanced Scored

3. Objectives  
4. Measures

5. Indicators

## ۸- منابع و مآخذ

1. Kessels, Joseph. "Learning in organizations: a corporate curriculum for knowledge economy", Futures 33, 2001.
- ۲- افزاره، عباس، مدیریت دانش، مفاهیم، مدل‌ها، اندازه‌گیری و پیاده سازی، ۱۳۸۴.
3. Kamara, John. & chimagy, Anumba. "A clever approach to selecting a knowledge management strategy", project management, 20, 2002.
4. Bergeron, Bryan. "Essentials of knowledge management", 2003, John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- ۵- تامس اچ، داونپورت، لارنس پروساک، مدیریت دانش، ترجمه حسین رحمانی سرشت، نشر سایکو، ۱۳۷۹.
6. Lee, Jang-Hwan. & Young, Kim. "A strategic model of organization knowledge management: a latent content analysis", Expert system with application, 20, 2001.

نوسانات ارزش اطلاعات در طی زمان به دلیل وجود هزینه‌های اداری، خدمات رقابتی، مقیاس تولید، عدم کارایی فرایندها، هزینه‌های نیروی کار، هزینه‌های سربار و سایر عوامل باید مدنظر قرار گیرند.

## ۷- نتیجه‌گیری

برای محاسبه شاخص برگشت سرمایه در سازمان‌های دانش محور، لازم است کمیات مورد نیاز در محاسبه مقدار برگشتی با رابطه مربوطه را به روشی مناسب تعیین کرد. برای تعیین شاخص‌های کیفی مورد استفاده در این محاسبه می‌توان از روش کارت امتیازی متوازن استفاده کرد و عوامل کیفی را به عوامل کمی مورد نیاز تبدیل کرد. این عوامل در چهار بعد مالی، فرایندهای داخلی، یادگیری و مشتریان بررسی و تعیین می‌شوند. علاوه بر این مواردی مهم نظیر اهداف، شاخص‌ها و معیارها نیز تعیین و سازوکاری رسمی برای ثبت هدف‌های سازمانی فراهم می‌شود.

در محاسبات اقتصادی سازمان‌های مبتنی بر مدیریت دانش، ارزش زمانی و ارزش تدریجی نیز باید مورد توجه و بررسی قرار گیرند. استفاده از روش الگوبرداری نیز برای تعیین کمیات مورد نیاز در محاسبات اقتصادی امکان‌پذیر است. مشروط بر آنکه الگوی مناسب وجود داشته و بتوان بهترین اقدامات را تعیین نمود.

به دنبال مدیریت دانش هستند، بعد یادگیری سازمانی است. سازمان از طریق یادگیری مهارت‌های انسانی و اطلاعاتی لازم را به دست می‌آورد.

در صورت به کارگیری صحیح روش کارت امتیازی متوازن، اهداف راهبردی سازمان مشخص شده و مستندات ارائه شده نیز فعالیت‌هایی را که برای رسیدن به هدف‌ها لازم است، تعیین می‌کنند.

## ۶- ارزش زمانی و تدریجی سرمایه‌گذاری

در ارزیابی برگشتی‌های سازمان پس از پیاده‌سازی مدیریت دانش با هدف محاسبه برگشت سرمایه، دو عامل دیگر را نیز باید در نظر گرفت. این دو عامل عبارتند از ارزش زمانی و ارزش تدریجی سرمایه‌گذاری.

در هر ارزیابی از مدیریت دانش باید ارزش زمانی سرمایه‌گذاری‌ها نیز لحاظ شود. دارایی‌های ناملموس همانند دارایی‌های ملموس، دارای طول عمر مشخص بوده و چرخه عمر خاص خود را دارند. اما طول عمر دارایی‌های ناملموس بسیار کوتاه است و وابستگی زیادی به محیط سازمانی، بازار و عوامل دیگر دارد.

بر خلاف سرمایه‌های مادی که در صورت استفاده بیشتر از ارزش آن کاسته می‌شود، ارزش سرمایه دانش با استفاده از آن دائماً افزایش می‌یابد. فکرهای جدید باعث پیدایش فکرهای جدیدتر شده و تسهیم دانش، دانش مالک را نیز افزایش می‌دهد. [۶]

یکی از روش‌های ارزیابی ارزش مدیریت دانش، جستجوی ارزش تدریجی اطلاعات در طول چرخه عمر مدیریت دانش است. ارزش تدریجی اطلاعات با پردازش اطلاعات در طی زمان تغییر می‌کند.



## نوآوری، راهبرد توسعه

■ علیرضا آیت‌اللهی

مدیر کمیته پژوهشی معاونت سیاست‌گذاری و نظارت  
راهبردی ریاست جمهوری  
yazdayar@yahoo.fr

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۱۱/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۲/۲۵

### چکیده

توسعه ملی بنا بر رشد فناوری است. رشد فناوری بنا بر نوآوری است و نوآوری بنا بر اختراع فنی است. تحقیق اساسی، مبدأ اختراع فنی و به عبارت دیگر محصول جدید یا روش فنی جدید است. اختراعی پذیرفته است که نقشی در رشد، توسعه و رفاه جامعه ایفا کند. در واقع، اختراع فنی با تجاری‌شدن و کمک به زیربنای جامعه معنی می‌یابد. سایر نوآوری‌ها یا نوآوری مجازی است یا حتی فقط وسیله آوازه‌گری. نظریه‌ها و قوانین نوآوری، قوانین اجتماعی را پدید می‌آورند و به رشد و توسعه مبتنی بر دانایی ختم می‌شوند. نوآوری مبنای اصولی رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور است.

### واژگان کلیدی

نوآوری، اختراع، اختراع فنی، تحقیق اساسی، رشد فناوری، توسعه مبتنی بر دانایی، تغییر اجتماعی، درون‌زایی، رشد اقتصادی، شکوفایی، سیاست نوآوری، جامعه دانش‌بنیان، جامعه باز.

### مقدمه

معمولاً رشد، توسعه و رفاه یک کشور را به رشد اقتصادی و تغییر اجتماعی (وسایسی و فرهنگی)، این دو را به نوآوری در اقتصاد و جامعه و نوآوری را بیش از هر چیز دیگر به اختراع و اکتشاف و به خصوص به اختراع فنی نسبت می‌دهند. محل اختراع در علوم و فنون، و به ویژه در قلمرو فناوری است که به رشد فناوری می‌انجامد. به این ترتیب، فارغ از مسائل سیاسی و اقتصاد بین‌المللی، این سؤال مطرح می‌شود که آیا واقعاً زیر بنای توسعه در هر محل و جامعه و اقتصادی رشد فناوری آن محل، جامعه و اقتصاد آن است؟ نگاهی به تجارب پنجاه سال اخیر در این مسئله شاید بتواند با یادآوری اصول جهانی پیشرفت

فناوری در جهان، به ویژه با اتکا بر نوآوری و اختراع، راهگشای مباحثاتی باشد که به این منظور صورت می‌گیرد.

### ۱- نوآوری و رشد فناوری

«اصلاح و تکمیل مشخصات فناوری روش‌های تولید» و «بهبود جنس کالاهای تولید شده» که خواه به «تولید بیشتر با همین مقدار از داده‌ها» و خواه به «رفع نسیب تنگنای محدودکننده میزان تولید»، و خواه به «تولید کالاهایی جدید با کیفیت بهتر» می‌انجامد را رشد فناوری، یا به عبارتی دیگر «پیشرفت فنی براساس نوآوری» نامیده‌اند. پس:



در این راه معمولاً به سه برهه خاص یا به اصطلاح سه انقلاب فنی بزرگ در عصر صنعت اشاره شده است:

- از حدود ۱۸۵۰ در قلمرو زغال سنگ، فولاد، نساجی؛
- از حدود ۱۹۰۰ در قلمرو مکانیک، اتومبیل، هواپیما، نفت، شیمی، برق؛
- از حدود ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ در قلمرو الکترونیک، تله‌ماتیک، رباتیک، بیوتکنولوژیک، بیوماس و اتم.

## ۲- تمقیق اساسی

پروفسور ژانین بره موند و پروفسور الن گلهدان، استادان علوم اقتصادی و اجتماعی در پاریس، پس از ذکر مقدمه فوق به فرایند اصولی تحقیقات فنی و در واقع مدیریت تحقیقات در این حوزه اشاره می‌کنند. مدیریت تحقیقات به نقل از «طرح فشرده تحقیق و پیشرفت فنی» از انتشارات «اکونومیکا» در پاریس، عبارت است از:



هر یک از سه مرحله بزرگ پیشرفت فنی در جهان، تا حدودی و البته به تدریج بیش از پیش، بر فرایند تحقیقات فنی قرار داشته است و بیشتر در این فرایند بر اساس اختراعات و اکتشافات بنا شده است و دنیایی نو و نوتر را به وجود آورده است.

اما صرف نظر از اکتشافاتی مثل کشف قدرت بخار، هر اختراعی در جامعه مؤثر و به مفهوم نوآوری نبوده است. اختراعی مورد قبول و حرمت و ارزش جامعه است که در رشد و توسعه و رفاه آن نقشی - هرچند اندک - ایفا کرده باشد.

## ۳- اختراع

در حوزه علوم، اختراع به مفهوم خلق یک محصول یا در واقع «مصنوع جدید» یا یک «روش کار فنی جدید» است و به خصوص در مورد مصنوعات جدید، عامه تصور می‌کنند که هر اختراعی حاصل نبوغ ذاتی مخترع آن است که فردی است با هوش و لیاقت استثنایی. حال آن که در واقع، هر اختراعی محصول تحقیقاتی است که هر بخشی از آن معمولاً به لطف زحمات و ممارست‌های بسیاری از محققان حاصل می‌شود. اهمیت اختراع و حقوق یا در واقع مالکیت فکری آن به حدی است که موضوع معاهده ژنو (۱۹۷۸) قرار گرفته است. بر اساس این معاهده، اختراع علمی عبارت است از: «شناخت پدیده‌ها، خواص یا قوانینی از جهان طبیعی که یا تاکنون بر بشر معلوم نبوده‌اند یا اگر معلوم بوده‌اند از سایر پدیده‌ها تمیز داده نمی‌شده‌اند.

با این وجود گاه در خصوص حق و نقش اختراع در اقتصاد و جامعه غلو شده است. چرا که رابطه هزینه بین «تحقیقات اساسی» منجر به اختراع، و هزینه به تولید انبوه رسانیدن یا به اصطلاح «صنعتی کردن مصنوع مورد اختراع»، با تغییراتی که در نوع صنعت مربوطه حاصل می‌شود، بر اساس یک تخمین تقریباً یک به ده می‌باشد. به خصوص که کارخانه نیاز به ساخت الگوی تولید و بازاریابی هم دارد.

## ۴- اختراع و نوآوری

پیشرفت تحقیقات علمی به ترتیبی که ذکر شد، در تعدادی از نوآوری‌ها در جامعه ظاهر می‌شود. اما لازم به تأکید است که نوآوری فقط به معنی کاربرد یک اختراع فنی نیست. بلکه از دیدگاه اقتصادی در این اصطلاح، نوآوری ایده

جدیدی است که با تجاری شدن معنی پیدا می‌کند. خواه مبتنی بر یک اختراع فنی جدید باشد، خواه مبتنی بر ابتکار و ابداعی باشد که در محیطی غیر از محیط تحقیقات فنی حاصل شده است. ایجاد فروشگاه‌های بزرگ یا حتی بازارهای ترمبار که به تازگی در ایران مرسوم شده‌اند، بدون این که جنبه‌ای فنی داشته باشند، در قلمرو اقتصادی - بازرگانی واقع شده و یک «نوآوری» محسوب می‌شوند. «اختراع به معنی تصور چیزی جدید است، حال آن که نوآوری به معنی تحقق چیزی جدید است.»

بنا به این مباحث است که گاه بین «نوآوری حقیقی» و «نوآوری مجازی» تفاوت قائل می‌شوند. تغییر در شیوه بستن بندی کالایی خاص توسط مصرف‌کنندگانی که معمولاً کنجکاوی و بدگمانی کمتری دارند، اگر چه دستاوردی جدید نیست، اما به صورتی مجازی یک نوآوری محسوب می‌شود. حال آن که استقرار ماشین‌های نفال که سبب کاهش طول مدت لازم برای تولید هر دستگاه اتومبیل می‌شوند، بدون شک یک نوآوری حقیقی هستند.

در اکثر موارد چنین وجه تمایزی بین اختراع و نوآوری قائل نمی‌شوند. به ویژه عموم مردم تمام ایده‌های جدید تجاری شده‌ای را که با بهره‌وری در تولید، امکانات فروش محصول را افزایش می‌دهد یا به کاهش قیمت تمام شده محصول می‌انجامد، نوآوری به شمار می‌آورند. حتی در بزرگترین فرهنگ اینترنتی موجود آمده است: «نوآوری، اصطلاحی است با مفهوم گسترده، معادل تجدد و به ویژه در اقتصاد و بازرگانی یک نوآوری در محصولی جدید، با شکلی از کاربرد جدید و کارخانه جدیدی که آن را تولید می‌کند، ظاهر می‌شود.» با این وجود همین فرهنگ بر تفاوت

مفهوم «اختراع» و «نوآوری» در مدیریت اشاره دارد و اختراع را اساس نوآوری معرفی می‌کند. در هر صورت اختراع فنی و حوزه فناوری، تنها مبدأ و محل نوآوری نیستند و نوآوری که جامعه ما را دستخوش تغییر و بهره‌مندی از رشد و توسعه می‌کند، به اختراعات، ابداعات و ابتکارات متعددی وابسته است که حوزه مطالعه آن را بسیار وسیع می‌سازد.

#### ۵- نوآوری و جامعه

نوآوری اصولاً در مبحث «تغییر اجتماعی» و به تعبیر مثبت آن «توسعه» مطرح می‌شود که به مرور زمان ساختار جامعه را تغییر می‌دهد. عوامل این تغییر از یک طرف عوامل جمعیتی و فنی و از طرف دیگر نقشی است که «ارزش‌ها» و «مراهم‌ها» در جامعه ایفا می‌کنند. نمونه اشاعه یک نوآوری در جامعه در یک منحنی به شکل S نمودار می‌شود که زمان در محور مختصات افقی آن و درصد جمعیت متأثر از نوآوری در محور مختصات عمودی آن به صورت زیر است:

- ۱- سربازان نوآوری که خطر پذیرش آن را که هنوز به درستی آزمایش و متداول نشده است در ابتدای کار به جان می‌خرند و آن را به کار می‌برند.
- ۲- بزرگان و معتمدان مورد احترام مردم که «نو» را می‌پذیرند و با کاربرد آن سرمشق سایر افراد جامعه نیز قرار می‌گیرند. پس این گروه برخلاف گروه سربازان، می‌توانند چون پرچمداران نوآوری بر جامعه تأثیر بگذارند.
- ۳- اکثریتی که به عنوان پیشگام یا صرفاً به عنوان مقلد، به «نو» تن می‌دهند.
- ۴- عقب‌ماندگان، مقاومت‌کنندگان در مقابل

تغییر و واکنش نشان دهندگان و اصطلاحاً سنت‌گرایان که غالباً به «نو» گردن نمی‌نهند، مگر پس از سایر افراد جامعه و تقریباً به اجبار. **۶- نظریه‌های نوآوری** نظریه‌هایی در خصوص تغییر تدوین شده‌اند که در مجموع «نظریه تغییر مبتنی بر عوامل متعدد» را تشکیل داده‌اند.

#### ۷- قوانین نوآوری

قوانین تغییری نیز وجود دارند که مشهورترین آنها «قانون مراحل سه‌گانه» اگوست کنت، «قانون دور باطل فقر»، «قانون هسته‌ای کردن بیش از پیش خانواده»، «قانون بروکراسی» و «قانون سکولاریزه کردن فزاینده جامعه» هستند. مسلماً سکولاریزه کردن جامعه در جوامعی چون ایران آسان به نظر نمی‌رسد. اگر چه معمولاً رشد فناوری را به جای مکمل معنویت، در مقابل ایمان و مذهب مردم قرار داده‌اند. با این وجود در جامعه‌ای که بر اساس سیر تکاملی به سوی خدا، بنا بر «کرامت و ارزش والای انسان و آزادی توأم با مسئولیت او» بنا شده است، «استفاده از علوم و فنون و تجارب پیشرفته بشری و تلاش در پیشبرد آنها» نیز نه تنها مورد تأکید قرار گرفته، بلکه بخشی از قانون اساسی آن را تشکیل داده است و این موضوع در خصوص ایران نیز کاملاً صدق می‌کند که «ما به متخصصان دیگری نیازمندیم که به اهمیت فناوری در توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی واقف باشند و توان و صلاحیت آن را داشته باشند که با معلوماتی در عین حال گسترده و ژرف بتوانند به هنگام ضرورت و به خصوص در تصمیم‌گیری‌های پر اهمیت تفسیر هوشمندانه‌ای از موارد و مباحث فناورانه به عمل آورند.» معنویت

در مقابل رشد فناوری قرار نمی‌گیرد و بر عکس، به پیشرفته‌ترین مباحث فناوری جهان گره می‌خورد. مباحثی فناورانه در راستای پیشرفت فنی و نوآوری به نحوی که اصالت، و به ویژه هویت جامعه را خدشه‌دار نسازد و نمی‌سازد. توسعه مبتنی بر دانایی، ضمن حفظ خردمندانه هویت اساسی، تنها با وضع و اجرای قوانین و مقرراتی مناسب تحقق می‌یابد. قوانین اختراع، رشد فناوری و در نهایت نوآوری در هر کشور ناشی از قوانین اجتماعی آن کشور است. موانعی اجتماعی چون «مقاومت در برابر تغییر»، جز با شناخت آگاهانه و قبلی مرتفع نمی‌شوند. بنابراین با توجه به اهمیت قوانین، نقش جامعه‌شناس شناخت آگاهانه، مراحل تحقیقات اساسی و... کاربرد صحیح اختراع و اکتشاف، به ویژه در جامعه‌ای چون ایران که گرفتار موانعی چون مقاومت در برابر تغییر و دور باطل فقر می‌نماید، غیر قابل انکار است.

#### ۸- درون‌زایی و برون‌زایی نوآوری

درون‌زایی و برون‌زایی نوآوری مبتنی بر اختراع و فناوری، اگر چه بخشی اساسی از مقوله مقدماتی حاضر را تشکیل نمی‌دهد، از جمله مباحثی است که نه تنها فنون، بلکه مباحث اجتماعی، سیاسی و به خصوص اقتصادی را در بر می‌گیرد. فناوری خارجی، برخاسته از فرهنگ و جامعه خارجی و بیش از هر چیز متناسب با مصرف در همان جامعه خارجی است. حال آن که استقلال انسان بومی، یعنی وابسته و دلبسته به خاستگاه و سرزمین خود، مقتضی راهکار یا راهکارهای بومی و از آن جمله رشد فناوری ملی است و این رشد یا پیشرفت نیز مؤکداً معطوف به همان شناخت جامعه، قوانین و به ویژه میزان استفاده از ظرفیت قوانین مزبور است.

## ۹- نوآوری و اقتصاد

منظور از اقتصاد در چنین مقوله‌هایی، اقتصاد کلان یا در واقع رهیافت اقتصاد کلان در رشد فنی، رشد اقتصادی، تغییر اجتماعی و در نهایت توسعه کشور است که شاید نخستین، اساسی‌ترین و مهمترین بحث مدیریت و برنامه‌ریزی توسعه را تشکیل دهد. امروز دیگر مسلم شده که پیشرفت فنی اساس ساز و کار توسعه‌ای است که از زمان انقلاب صنعتی اتفاق افتاده است، اگر چه مسلماً عوامل دیگری نیز در این توسعه نقش داشته‌اند. این امر در درازمدت خود را در میزان بهره‌وری در تولید نشان داده است. پیشرفت فنی خواه با جانشین ساختن یک ماده اولیه به جای ماده دیگر (مثلاً الیاف مصنوعی به جای پشم یا پنبه در صنعت نساجی) یا یک حامل انرژی به جای حامل دیگر (مثلاً انرژی هسته‌ای به جای نفت)، و خواه توسط کاهش هزینه تولید با استفاده از کارگرانی با مزد کمتر، حاصل شده است. در ابتدا تقریباً در هیچ کشوری این پیشرفت چشمگیر نبوده است، اما به مرور زمان و در درازمدت، پیشرفت فنی سبب افزایش قابل توجهی در بهره‌وری شده است. پیشرفت‌های فنی همچنین سبب آسان‌سازی تولید شده‌اند و بسیاری از کالاهای صنعتی که امروز مصرف می‌کنیم، دو قرن قبل از این اصولاً وجود نداشته‌اند.

## ۱۰- رشد فناوری

رشد سرمایه فنی و اصلاح فنون تولید سبب تغییراتی اساسی در شکل سازماندهی کار در کارگاه‌ها و کارخانه‌ها و شیوه زندگی عموم مردم شده‌اند. کارگر، یا حتی بخشی از کارمندان، در بخش اعظم زندگی خود به سرمایه‌های فنی وابسته‌اند. از آخرین انقلاب صنعتی در کشورهای

پیشرفته یعنی حدود ۱۹۶۰ در اروپای غربی، آمریکای شمالی و ژاپن و حدود سال ۲۰۰۰ نوآوری‌های فنی جدید، مثل استفاده از رایانه و فناوری اطلاعات بر روابط بین کشورها و حتی استان‌ها، شهرها، گروه‌ها و افراد در یک کشور واحد، تأثیری شگرف داشته‌اند. اخباری که پیاپی از رسانه‌های جمعی پخش می‌شود، ما را در جریان رابطه بین پیشرفت فنی و اشتغال قرار می‌دهد. اگر چه یک پیشرفت فنی ممکن است از میزان اشتغال بکاهد، اما متقابلاً پیشرفت فنی جدیدی ممکن است به ایجاد اشتغال‌هایی جدید منجر گردد و به این وسیله رسالت محققان متخصص در رشد فناوری را به عموم افراد جامعه خاطر نشان کند.

## ۱۱- فناوری و مکاتب اقتصادی

در سطح اقتصاد کلان، نقش بسیار مهم پیشرفت فنی توسط تمام مکاتب بزرگ اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. در این بین بیشترین توجه از سه مکتب «کلاسیک جدید»، «کینزین» و مکتب «اقتصاد راهبردی» است. درست است که مدیران بخش رشد فناوری اصولاً به بخش صنعت مرتبط یا به طور کلی به امور فنی وابسته‌اند، اما شناخت نقش رشد فناوری در یک کشور یا یک منطقه یا حتی یک کلان‌شهر بسته به شناخت تحلیل‌هایی است که در این سه مکتب بزرگ اقتصادی صورت گرفته است.

## ۱۲- توسعه پایدار

آثار و عوارض فناوری بر اقتصاد و جامعه، به‌ویژه محیط زیست، اجتناب‌ناپذیر نیست. اما این اجتناب‌ناپذیری نیز در صورتی است که رشد فناوری خود پاسخگوی رشد فناوری نامساعد با

طبیعت بوده و آن را تصحیح و تکمیل کند.

## ۱۳- افتراق، نوآوری، بمران، شکوفایی

ژوزف آلو شومپتر، اقتصاددان و وزیر امور اقتصادی و دارایی اتریش که پس از آن سال‌ها استاد دانشگاه هاروارد بود، در توجیه سود بنا به نوآوری مبحثی دارد که پس از حدود نیم قرن همچنان مطرح است. وی که واضع «نظریه ادواری تجاری» است، معتقد است که کارآفرین، به خصوص برای آن که از دوره رکود به دوره شکوفایی برسد، نیاز به نوآوری و استفاده از این نوآوری در یک بنگاه انحصاری (برای استفاده هر چه بیشتر از آن) و فارغ از رقابت با دیگران دارد. وی که اصولاً تأثیراتی از ماکس وبر و پاره‌تو پذیرفته است در دیدگاه خود نسبت به سرمایه پیر و والراس محسوب می‌شود که هر دو از طرفداران اقتصاد محض به شمار می‌روند.

## ۱۴- سیاست نوآوری

در بحث مدیریت و برنامه‌ریزی خود و کلان، در صورتی که واقعاً محوریت دانایی و نوآوری به عنوان زیربنای توسعه مورد توجه قرار گرفته باشد، سیاست اجتماعی و فرهنگی بر اساس سیاست اقتصادی، سیاست اخیر بر اساس سیاست رشد فناوری و این یک به سهم خود بر اساس سیاست نوآوری تدوین شده قبل از هر چیز مباحث زیر را مطرح می‌سازد:

- فهم فلسفه وجودی بنگاه اقتصادی به منظور تدوین هرچه بهتر یک سیاست ملی؛
- تصویر فرایند لازم از مرحله اطلاعات علمی تا مرحله اجرای آگاهانه امور؛
- بررسی آثار علم و تجربه در هر مورد؛
- داشتن دیدگاهی که نوآوری را فقط حاصل

تحقیقات علمی و فنی و هزینه‌های مربوط به آن نداند؛  
 - شناخت ارتباط بین سازمان بنگاه اقتصادی و نوآوری؛  
 - بحث بسیار مهم درون‌زایی یا برون‌زایی توسعه؛  
 خرید فناوری یا خلق آن؟ به خصوص با توجه به تجربیات شگرف ژاپن؛  
 - شناخت فناوری مناسب؛  
 - بررسی موضوع ارتباط سطح دستمزد با مکانیزه کردن و به طور کلی نوآوری‌ها؛  
 - بررسی رابطه بین فن و اشتغال.

#### ۱۵- ضرورت

در قلمرو اقتصاد تأکید شده است که رشد فناوری یا پیشرفت فنی خود را با اختراع نشان می‌دهد. اختراع، پس از به ثبت رسیدن و عرضه در بازار، مورد استفاده کارآفرینان و به طور کلی عوامل تولید قرار گرفته به صورت یک نوآوری در جامعه ظهور می‌کند.  
 نوآوری می‌تواند به مفهوم نوآوری در یک روش تولید (یا نوآوری در فرایندکار)، نوآوری در شکل و نوع و هویت محصول، کاربرد یک یا چند منبع جدید مواد اولیه، کاربرد وسایل واسطه‌ای جدید به لطف شکل‌های جدید بازرگانی یا وسایل جدید حمل و نقل و سرانجام تشکیلات جدید سازمان و مدیریت بنگاه اقتصادی یا هر بنگاه مربوط دیگر باشد. چیزی که مدیریت و برنامه‌ریزی را کاملاً درگیر ضرورت نوآوری به منظور رشد و توسعه و احتمالاً رونق اقتصادی می‌نماید.  
 به این ترتیب آنچه مورد مطالعه، تحقیق و تأکید قرار می‌گیرد، عبارت است از:  
 ۱- زمینه و به اصطلاح «بستر» اجتماعی-اداری اختراع فنی؛

۲- فرایند رشد فناوری، به ویژه اختراع، ماهیت و هزینه/فایده آن؛  
 ۳- محوریت دانایی، همچنان که در برنامه چهارم توسعه تدوین شده است؛  
 ۴- نقش کارآفرینان، به ویژه با توجه به سیاست‌های اصل ۴۴ قانون اساسی، در نوآوری‌ها و ارتقای جامعه به جامعه دانش‌بنیان؛  
 ۵- نقش مؤسسات دانش‌بنیان در برهه‌ای که محوریت دانایی، تحقیق و نوآوری از یک طرف و کارآفرینی و شکوفایی از طرف دیگر شعارهای اصلی جامعه قرار گرفته‌اند.

معمولاً پس از ذکر مقدمه‌ای در خصوص زمینه روانی و بستر اجتماعی اختراع فنی، پیشرفت فنی مبتنی بر اختراع اثربخش دومین مبحثی است که به مدیران رشد و فناوری یک جامعه پیشنهاد می‌شود. اما افق این پیشنهادات به مطالعاتی به اختراع و رشد فناوری درون‌زا ختم نمی‌شود، بلکه نظر به وسعت، جمعیت و توانمندی سایر کشورهای جهان، جهانی شدن و الزامات آن را نیز در برخواهد گرفت.

#### ۱۶- جهان رشد فناوری

اگر قبول کنیم که امروز فناوری چیزی جز ابزار قدرت و هدف سیاست نیست، مشاهده می‌کنیم که مهمترین اهداف اقتصادی رشد فناوری در ایران نه این یا آن کارخانه و صنایع پایین دستی، بلکه در بخش‌هایی کلان چون نفت، انرژی هسته‌ای، ترکیب رایانه‌ها و ارتباطات از راه دور و احتمالاً یکی دو مورد دیگری تجمیع شده‌اند که نه تنها به تضعیف حاکمیت ملی کمک می‌کنند، بلکه حتی جهان‌بینی اسلامی را زیر سؤال می‌برند. و تز کاری فن‌سالاران کاملاً صحیح است که «فناوری قادر است یک نوع

شیوه زندگی را منسوخ کند و شیوه دیگری به جای آن بنشاند». همین گروه از محققان (فن‌سالاران)، از جمله در مجموعه تألیفی «فناوری، فرهنگ و رقابت‌پذیری» از مطلق‌گرایی‌هایی که متأسفانه در کشور ما عادت شده، بیرون آمده و تصریح می‌کنند که «فناوری تنها علت تحولات اجتماعی و اقتصادی نیست، ولی از قدرتمندترین قدرتها است». قدرتی است که بسیاری از کشورها را فرو برده و مرزهای سیاسی را تغییر داده است.

به تعبیر این مجموعه که اساس بحث حاضر در خصوص جهان رشد و فناوری و در واقع جهانی شدن اجتناب‌ناپذیر رشد فناوری را تشکیل می‌دهد، «امروزه فناوری توان آن را یافته است که نوعی جامعه جهانی ایجاد کند. توسعه‌های معمول در ارتباطات و حمل و نقل ما را عملاً به «دنیایی واحد» وارد می‌سازد که در آنجا تفاوت‌هایی محلی در متن نوعی فرهنگ جهانی پرتحرک و گسترش‌یابنده همچنان باقی می‌ماند. این فرهنگ جهانی که بر اساس زبان انگلیسی و فرهنگ توده‌ای انگلیسی - آمریکایی (پاپ) و مفاهیم عقلانی عصر روشنگری به پیش می‌تازد، ممکن است به مذاق همگان خوش نیاید و ممکن است همگان طالب آن نباشند. ولی موجودیت آن انکارناپذیر است. این توسعه در کلیت خود از تحولات فناورانه جوانه می‌زند.»

تحولات فناورانه، شکوفایی، رشد و توسعه فناوری و در واقع توسعه و رفاه عمومی نمی‌تواند جدا از روابط و اقتصاد سیاسی بین‌المللی صورت گیرد. برعکس، اینگونه روابط معمولاً در رشد فناوری کشوری در حال توسعه «عامل بنیادین» بوده و درون‌زایی پیشرفت فنی را به کلی نفی کرده است. از اینجا از بحث بستر اجتماعی لازم



۱۷- منابع و مآخذ

- برای رشد فناوری در یک جامعه به روابط قدرت در جامعه، به ویژه در سطح جامعه جهانی می‌رسیم که علاوه بر ضرورت رشد، توسعه و رفاه در هر کشور از عوامل تغییرات اساسی در روابط بین‌المللی و در نهایت سیاست‌های جهانی است. در سطح جهان نیز «فناوری نوعی فرآورده اجتماعی است که تنها در بافت ساختارهای ویژه اقتصاد سیاسی قابل فهم می‌شود.» اگر چه برخی به ویژه در کشورهای کمتر توسعه‌یافته، «فناوری را فرآورده ماشین یا ابزار می‌دانند و تولید این فرآورده را هم پدیده مستقلی می‌شمارند که تابع منطق علمی و امکانات فنی موجود است، نه پدیده‌ای اجتماعی» که این همان مسئله‌ای است که به خصوص در این برهه باید بیش از پیش مورد توجه و حتی در کانون توجهات قرار گیرد. آنچه با عنوان «جهان رشد فناوری» ذکر شد، از لحاظی با اهداف رشد فناوری در ایران و به ویژه آنچه که در سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه آمده است، هماهنگ به نظر نمی‌آید. حتی در بسیاری از مبانی خود با ساختار و تشکیلات رشد فناوری هم در ایران سازگاری ندارد.
- تاکنون تدابیری صورت گرفته و یا در حال صورت گرفتن هستند. با این وجود تکیه بیشتر بر چهار دانی به اهل فن پیشنهاد می‌شود:
- شناخت علمی بستر اجتماعی اختراع فنی، اکتشاف و نوآوری؛
  - شناخت علمی مبانی روانی- فکری نوآوری؛
  - جهان نوآوری، ارتباط آن با جهانی شدن و توسعه برون‌زا؛
  - نوآوری در ایران و به ویژه ایران اسلامی.
1. Schumpeter, Joseph, La Theorie de l'evolution economique. Trad fr, 1972.
  2. Bremond, Janine et Alain Geledan Dictionnaire des theories et mecanismes economiques. Paris. Hatier. P.P342-357, 1984.
  3. Jardillier, Pierre. L, organisation humaine du travail. Coll: Que sais- Je Paris. Presses universitaires de France, 1973.
  4. Boirel, Rene, Linvention. Coll : S.U.P. Paris . Presses Universitaires de France, 1972. Googel. Wikipedia. Invention.
  5. Bremond. J.op.cit
  6. Munier, Bertrand, Introduction a la microeconomie. Coll: sup. Paris . Presses Univresitaires de France. P 104, 1974.
  7. Varagnac. A. La technique, prolongement social de l'instinct. in. Gilbert Durand. La grands textes. Paris. Borda. P.P. 111-112, 1969.
  8. Beaune, jean- claude . La technologie . Paris. Puf. P.54, 1972. Googel. Wikiprdia. Innovation.
  9. capul. Jean- yves. L,economie et les sciences sociales de A a Z.Paris. Hatier, 2004.
  10. Bremond. op. cit
  11. Boirel. Op. cit Googel. Wikipedia.innovation.
  12. d. Agostino etc, Dictionnaire de sciences economiques & sociales. Paris. Breal.P.433, 2002.
  13. Treillet, stephanie. L,economie du de veloppement. Paris. Armand colin. P.11, 2005.
- ۱۴- روشه، گی، تغییرات اجتماعی. ترجمه منصور وثوقی، چاپ سوم، تهران، نشرنی، ۱۳۷۰.
  - ۱۵- قوه قضاییه، قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، تهران، مرکز مطبوعات و انتشارات قوه قضاییه، ۱۳۸۳.
  - ۱۶- مک کلومی، دان، تکنولوژی به زبان ساده، ترجمه ناصر موفقیان، تهران، انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ص سه و چهار، ۱۳۷۲.
  - ۱۷- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، قانون برنامه چهارم توسعه، تهران، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ص ۶۹، فصل چهارم، ۱۳۸۳.
  - ۱۸- توفیقی، جعفر، فرصت‌ها و چالش‌های اجرای ماده ۴۷،
- نشریه رشد فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال سوم، شماره یازده، تابستان ۱۳۸۶.
- ۱۹- بیلی، ژاک، فن سالاران (تکنوکراتها)، ترجمه سیروس سعیدی، تهران، سازمان انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ۱۳۶۷.
  - ۲۰- آیت‌اللهی، علیرضا، ارزشیابی طرح‌ها و برنامه‌ها (جزوه درسی)، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۴.
  - ۲۱- پومفرت، ریچارد، راه‌های گوناگون توسعه اقتصادی، ترجمه احمد مجتهد، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی ص ۹۷، ۱۳۷۶.
  - ۲۲- گریفین، کیت، راهبردهای توسعه اقتصادی، ترجمه حسین راغفر و محمد حسین هاشمی، تهران، نشرنی، ص ۱۰۴، ۱۳۷۵.
23. Lamotte, Henri et Jean- philippe Vincent. La nouvelle macroeconomie Keynesienne. Que sais- Je Parid. PUF, 1998.
  24. Montbrial(de), thierry, La science economique: ou la Strategie des rapports de l'homme vis- a- vis des ressources rares. Methodes et modeles. Paris. PUF, 1998.
  25. Holbecq, Andre- Jacques , Un regard citoyen Sur l,economie: Sortire de la " Pensee Unique" . Paris Edition Yves Michel. P33, 2002.
  26. Allegre, claude, Economiser la planetr Paris. Fayard, 1990.
  27. Genrerux , Jacques, Introduction a la Politique economique. Paris. Edition du seuil, 1997.
  28. Agostino. Etc. op.cit. pp182-183
- ۲۹- رایبیز، لایونل، تاریخ اندیشه اقتصادی، ترجمه غلامرضا آزاد، تهران، نشرنی، ۱۳۸۴.
  - ۳۰- تلالی، مایکل و کریس فاراندز، راجرز توتز، تکنولوژی، فرهنگ و رقابت‌پذیری: تحولات اقتصاد سیاسی. ترجمه ناصر موفقیان، تهران، موسسه توسعه دانش و پژوهش ایران، ۱۳۸۲.
  - ۳۱- جان لویی ریبر و دیگران، شرکت‌های فراملیتی و توسعه درون‌زا، ترجمه فاطمه فراهانی و عبدالحمید زرین‌قلم، مرکز انتشارات کمیسیون ملی یونسکو در ایران، تهران، ۱۳۷۱.
  - ۳۲- آنتوان باسیل و دیگران، تدوین و اجرای سیاست‌های سرمایه‌گذاری خارجی، گزیده‌ای از مسائل اجتماعی، ترجمه غلامحسین رهبری، دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی، تهران، ۱۳۷۳.

# ارتقاء توان مدیریتی هسته‌های دوره پیش رشد و واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد از طریق انتخاب صحیح سبک مدیریتی

■ محسن فتح‌اله بیاتی  
دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع،  
دانشگاه صنعتی اصفهان  
mohsenfbayati@gmail.com

■ مرتضی راستی برزکی  
کارشناس ارشد پارک علم و فناوری شیخ بهایی  
شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان  
rasti@istt.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۱۰/۲۰  
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۲/۱۵

## چکیده

سازمان‌ها در دوره‌های مختلف عمر خود از ایجاد تا مرگ نیازهای مدیریتی مختلفی دارند. بدین معنا که با توجه به شرایطی که در هر دوره از عمر سازمان بر آن حاکم است، مدیران نیز باید سبک‌های مدیریتی گوناگونی را متناسب با شرایط اتخاذ کنند. در غیر این صورت چه بسا سازمانی پیش از رسیدن به مراحل بلوغ و بالندگی با مرگ مواجه شود. این مسئله در رابطه با واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد و هسته‌های دوره پیش‌رشد اهمیتی مضاعف می‌یابد، زیرا شرکت‌ها یا هسته‌های مستقر در این مراکز بسیار آسیب‌پذیرند و سوء مدیریت در آنها بسیار سریع‌تر از سایر دوره‌های عمر، سبب شکست شرکت‌ها می‌شود. اتخاذ سبک‌های مدیریتی مناسب در دوره‌های پیش‌رشد و رشد نه تنها از مرگ زودرس جلوگیری می‌کند، بلکه احتمال موفقیت آنها را در دوره‌های بعدی نیز افزایش می‌دهد، زیرا موفقیت سازمان‌ها منوط به گذار موفقیت‌آمیز آنها از تک‌تک دوره‌ها، به خصوص دوره‌های پیش‌رشد و رشد است. در این مقاله انواع سبک‌های مدیریت و سوء مدیریت مورد بررسی قرار گرفته است و با توجه به مکان هسته‌های دوره پیش‌رشد و واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد بر روی چرخه عمر سازمان‌ها، انواع سبک‌های مناسب و نامناسبی که ممکن است در مدیریت سازمان‌ها در این دوره‌ها بروز کند، معرفی گردیده است. همچنین برای گذار موفقیت‌آمیز از مرحله پیش‌رشد به مرحله رشد، با توجه به سبک مدیریتی سازمان در دوره پیش‌رشد، سبکی برای سازمان در مرحله رشد پیشنهاد شده است.

## واژگان کلیدی

سبک‌های مدیریت و سوء مدیریت، مراکز رشد، دوره پیش‌رشد.

## مقدمه

مدیر، برنامه‌ریزی می‌کند، تصمیم می‌گیرد، سازماندهی، کنترل و ایجاد انگیزه می‌کند. ادیزس<sup>۱</sup> معتقد است مدیریت چهار نقش اصلی را باید ایفا نماید: تولید کنندگی (P)<sup>۲</sup>، اداره کنندگی (A)<sup>۳</sup>، کارآفرینی (E)<sup>۴</sup> و یکپارچه کنندگی (I)<sup>۵</sup> [۱]. وی معتقد است یک نفر به تنهایی نمی‌تواند چهار نقش فوق را ایفا کند. معمولاً آنهایی که خوش فکر بوده و از قدرت برنامه‌ریزی بالایی برخوردارند، ممکن است در ایجاد انگیزه در افراد، ضعیف عمل کنند. آنهایی که در ایجاد انگیزه توانایی دارند، ممکن است نتوانند هدایت کننده

خوبی برای سازمان باشند. چهار نقش فوق، در تضاد با یکدیگر بوده و هیچ فردی قادر نیست همه آنها را به طور همزمان ایفا کند. هنگامی که فردی به تنهایی سعی کند تا چهار مؤلفه بالا را به تنهایی به کار گیرد، معمولاً نتیجه‌ای به جز بروز سوء مدیریت ندارد. جمع‌بندی نهایی ادیزس این است که برای اعمال مدیریت کارآمد وجود نیروهای مکمل لازم است. همچنین چهار نقش P, A, E و I می‌تواند تشریح و تحلیل کننده دوره عمر سازمانی و بیانگر رفتار سازمان در هر مقطعی از دوره عمر آن باشند. نکته مهمی که باید به آن اشاره شود، این است که در هر مقطع

زمانی یکی از نقش‌های چهارگانه مدیریت، نقش اصلی را ایفا می‌کند. توضیحات بیشتر در این زمینه در ادامه خواهد آمد.

واضح است که مردم، محصولات، سازمان‌ها و حتی جوامع دارای دوره‌های عمر هستند. آنها متولد می‌شوند، رشد می‌کنند، بالغ شده، وارد دوران پیری می‌شوند و می‌میرند. در هر دوره از عمرشان نیز دارای الگوی رفتاری یا سبک مشخصی هستند. همانند موجودات زنده، رشد و پیری سازمان‌ها را با ارتباط بین انعطاف و کنترل‌پذیری نشان می‌دهند. طول عمر سازمان، میزان فروش یا سرمایه سازمان و تعداد کارکنان

1. Adizes, I.  
2. Producing (P)  
3. Administrating (A)

4. Entrepreneur (E)  
5. Integrating (I)

آن نمی‌توانند معیار مناسبی برای تعیین رشد یا پیری سازمان باشند. رشد به معنی قابلیت مواجهه با مشکلات بزرگتر و پیچیده‌تر است. پیر شدن به معنی کاهش قابلیت مواجهه با مشکلات است [۲].

بررسی سازمان‌ها در قالب چرخه حیات، تمایل نگرستان به سازمان‌ها به عنوان پدیده‌هایی ایستا را کاهش می‌دهد. سازمان‌ها عکس‌های فوری نیستند، آنها تصاویر متحرک‌اند. تکامل می‌یابند و تغییر می‌کنند. با بکارگیری دیدگاه چرخه حیات به این مهم واقف می‌شویم که روشی را که اکنون برای ارزیابی و توصیف یک سازمان به کار می‌بریم، ضرورتاً نمی‌توان برای ارزیابی و تشریح آن در آینده مورد استفاده قرار داد. [۹]

همچنین دفت<sup>۱</sup> دوره عمر را به عنوان یکی از مفاهیمی توصیف می‌کند که می‌توان با استفاده از آن درباره رشد و تغییر سازمان اندیشید. [۴] وی بیان می‌دارد که مراحل دوره عمر دارای ترتیب خاص و مسیر طبیعی مشخصی هستند و ساختار سازمان، شیوه رهبری و سیستم اداری سازمانها از الگوی نسبتاً قابل پیش‌بینی پیروی می‌کنند که در مراحل دوره عمر وجود دارد. سیروس و الهی در سال ۱۳۸۳ با معرفی یک الگوی اجرایی برای شناسایی دوره عمر سازمان به روش ادیزس و با رویکرد فازی، در مورد اهمیت دقت در شناسایی دوره عمر سازمان معتقدند که برای هر سازمانی، اگر محل قرارگیری آن بر روی منحنی دوره عمر سازمان، به درستی تشخیص داده شود، متناسب با شرایط فعلی و وضعیتی که به واسطه حرکت سازمان بر روی منحنی دوره عمر آن قابل پیش‌بینی است، می‌توان برنامه‌های مناسب‌تری را برای رسیدن به اهداف

سازمان تدوین کرد. بنابراین، دقت در شناسایی محل قرارگیری سازمان بر روی منحنی دوره عمر آن، می‌تواند اعتبار و قابلیت اجرای برنامه‌های سازمان را تقویت کند. [۵]

الهی و سیروس در سال ۱۳۸۵ بر پایه یک مطالعه تطبیقی و با ترکیب مفاهیم دوره عمر سازمان بر اساس نظریه ادیزس و راهبردهای اصلی ۱۳ گانه دیوید، راهبردهای اصلی بالقوه مناسب برای سازمان را در هر یک از مراحل دوره عمر خود، تعیین و معرفی کردند و مشخص نمودند که در هر دوره از چرخه عمر سازمان چه نوع راهبردی مناسب و کدام نامناسب است. [۶] همچنین در پایان نتیجه‌گیری کردند که برای هر یک از دوره‌های عمر لازم است که راهبردهای سازمان متناسب با شرایط همان دوره تدوین گردند.

در ادامه نقش‌ها و ویژگی‌های شخصیتی تیم مدیریت مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین دوره‌های مختلف عمر سازمان‌ها که شامل ده دوره است، بیان شده و جایگاه هسته‌های دوره پیش‌رشد و واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد در چرخه عمر سازمان‌ها تبیین می‌شود. سپس سبک‌های مدیریت مناسب و سوء مدیریت تعریف می‌شوند و با توجه به شرایط و ویژگی‌های سازمان‌ها در مراحل پیش‌رشد و رشد سبک‌های مناسب برای این دوره‌ها ارائه می‌گردد.

### ۱- ویژگی‌های شش‌صیتی تیم مدیریت

چهار نقش تیم مدیریت که باید در سازمان‌ها ایفا گردد، عبارتند از نقش‌های تولید کنندگی، اداره کنندگی، کارآفرینی و یکپارچه کنندگی. در ادامه چهار نقش اساسی تیم مدیریت تعریف شده و ویژگی‌های آنها بررسی می‌شود.

■ **نقش تولید کنندگی (P):** همواره از این مدیر انتظار می‌رود که حاصل اقدامات یا ارائه خدماتش قویتر یا مشابه رقبا باشد. چنین مدیری، برای تحقق این وظیفه می‌باید در زمینه کار خود، اعم از آنکه در عرصه‌های بازاریابی، مهندسی، حسابداری، حقوق و یا هر شغل دیگری باشد، فردی آگاه بوده و محرک کافی داشته باشد که بر اساس آن بتواند نتایج کار و فعالیت خود را تولید شده ببیند. تولید کننده باید دارای انگیزه بالایی برای کسب موفقیت باشد. سازمان به افرادی که به عمل و نتیجه‌گرایی داشته باشند و سازمان بتواند برای انجام کارها به آنها اعتماد کند، نیازمند است.

■ **نقش اداره کنندگی (A):** اداره کننده شخصی است که در جریان اجرای کلیه امور سازمان قرار می‌گیرد. او فردی متکی به خود بوده از پیگیری و اجرای امور مختلف آگاهی کامل دارد. برای تقویت و بالا بردن توان خود، سیستم‌ها را به کار می‌گیرد و دائماً از نحوه کارکرد دقیق و صحیح آن سیستم‌ها اطمینان حاصل می‌کند. اداره خوب و مؤثر، به معنی نظام دادن و به جریان انداختن امور است. اگر نقش تولید کننده ---P در بازدهی کار، مؤثر باشد، نقش اداره کننده، نشانگر کارایی در کار خواهد بود. اجرای دقیق امور، مستلزم بررسی نحوه کارکرد افرادی است که برای سمت‌های از پیش تعیین شده، منصوب شده‌اند. اداره کننده در ارتباط با تأمین اهداف و نتایج آن سازمان و یا حتی تعریف آنها مسئولیت ندارد. نقش اداره کنندگی به منظور ایجاد توانایی برای اجرای هدف است.

■ **نقش کارآفرینی (E):** سازمان‌ها، در محیطی

1. Richard L. Daft

در حال تغییر برای بقای خود نیاز به افکاری جدید دارند. همواره فرصت‌ها و تهدیداتی بروز می‌کند که سازمان‌ها باید توان مواجهه با آنها را دارا باشند. یک کارآفرین نیروهایی از جامعه را که بر سازمان اثر می‌گذارد، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. نقاط قوت و ضعف سازمان را مشخص کرده و سپس حرکتی را به شکلی تعیین می‌کند که به بهترین وجه جوابگوی تغییرات محیط خارج باشد. نیاز به کارآفرینی به دنیای تجارت منحصر نمی‌شود، در واقع کارآفرینانی وجود دارند که اقتصادی فکر می‌کنند و سعی دارند تا موقعیت‌های پولی بازار را تحت تسلط خود در آورند. کارآفرینان دیگری هم در محیط فرصت‌گویی (فوق پیشرفته) و در رشته‌های گوناگون وجود دارند که روز به روز بر اهمیت آنها افزوده می‌شود. در میان آنها نیز کارآفرینان اجتماعی قرار دارند که منشاء تغییرات اجتماع و سیاست هستند. در حالی که یک اداره کننده طرح‌های مشخص و تصمیمات گرفته شده‌ای را دنبال می‌کند، یک کارآفرین منشاء ایجاد طرح است. مدیری که نقش کارآفرینی را ایفا می‌کند، باید خطر کردن را با رضایت کامل بپذیرد و به اندازه کافی خلاق باشد تا بتواند مسیرهای انجام امور را شناسایی کند. اگر یک کارآفرین خلاق نباشد، ممکن است عاقبت کارش به اداره کننده شدن ختم شود. از آنجا که خلاقیت و خطرپذیری، صفتهای مکمل یکدیگرند، امکان این تصور وجود دارد که افراد خلاق هستند که خطرپذیر نبوده یا اهل خطر کردن هستند ولی خلاقیت نداشته باشند. مشاورین افراد خلاق هستند که به دیگران پیشنهاداتی ارائه می‌کنند، اما خود جرأت انجام آن را ندارند.

از طرف دیگر اشخاصی هم هستند که به استقبال خطر می‌روند ولی خلاقیتی ندارند. لازمه کارآفرینی داشتن خلاقیت و قابلیت خطرپذیری توأم است.

■ **نقش یکپارچه‌کنندگی (I):** از آنجا که طول زندگی هر سازمان، بسیار بیشتر از زندگی هر کدام از افرادش است، مدیر خوب باید گروهی از افراد را به گونه‌ای تعلیم دهد که از ادامه کار آنان پس از خود اطمینان حاصل نماید. یکپارچه کردن به معنای توانمندی در تولید تصمیمی است که توسط افرادی حمایت می‌شود که آن را اجرا خواهند کرد یا از آن تصمیم تأثیر می‌پذیرند. یکپارچه کردن، کارآفرینی فردی را به کارآفرینی گروهی تبدیل می‌کند. اگر مدیریت این نقش را ایفا نکند، کارآفرینی گروهی را اشاعه نداده است. یکپارچه کننده موفق، قابلیت جانشینی خود را فراهم می‌آورد. او زبردستانی خواهد داشت که قابلیت جانشینی او را داشته باشند. انسجام گروه چنان خواهد بود که تقریباً هر عضوی بتواند حرکتی را شروع نموده، برنامه‌ای را اداره کند و نتایجی را به دست آورد. نقش یکپارچه کننده دو بعد (منفعل و فعال) و سه جهت (فرازین، جانبی و فرودین) دارد. یکپارچه کننده منفعل می‌تواند خود را با یک گروه از افراد یکپارچه کند. یکپارچه کننده فعال می‌تواند گروهی از افراد را بین خودشان یکپارچه نماید. در مدیریت، یکپارچه کننده باید از نوع فعال باشد. یکپارچه کردن فرازین، توانایی یکپارچه کردن (فعال)، یکپارچه شدن (منفعل) در کسانی است که در مقام، اختیارات، طبقات یا سایر موارد بالاتری باشند. یکپارچه کردن جانبی، توانایی یکپارچه شدن با هم‌تایان (منفعل) یا یکپارچه کردن

هم‌تایان در یک گروه انسجامی (فعال) است. یکپارچه کردن فرودین، توانایی کار با کسانی است که رده سازمانی آنها پایین‌تر قرار گرفته است. در وضعیت منفعل یکپارچه‌کنندگی فرودین، قابلیت پذیرفته شدن توسط زیر دستان است. در وضعیت فعال، وی با تأسیس و ایجاد انسجام بین زیر دستان، در جهت تأمین رهبری گام بر می‌دارد.

## ۲- انواع سبک‌های مدیریت مناسب و سوء مدیریت

هر گاه تیم مدیریت تمامی نقش‌های چهارگانه خود را ایفا کند، سبکی از مدیریت مناسب در سازمان اجرا می‌شود. هر چند تمرکز روی نقش‌های خاصی باشد. در مقابل، چنانچه تیم مدیریت حداقل یکی از نقش‌های خود را ایفا نکند، گونه‌ای از سوء مدیریت بروز می‌کند. سبک‌های مختلف مدیریت مناسب و سوء مدیریت به شرح زیر است:

### ۲-۱- سبک‌های مدیریت مناسب

**مولد (Paei):** فرد تولید کننده نتایج است و شدیداً نیازمند است که به نتایج مطلوب برسد. او در جبران عقب افتادگی‌ها بسیار بی‌قرار است و انگیزه‌ای قوی برای کسب نتایج مطلوب دارد، اما چون دانش فردی او محدود است اشتباه می‌کند.

**اداره کننده (PaAi):** شخصی است که در جریان کلیه امور سازمان قرار می‌گیرد. برای بالا بردن توان خود سیستم را به کار می‌گیرد و دائماً از نحوه کارکرد دقیق و صحیح آن سیستم‌ها اطمینان حاصل می‌کند. به سبب برخورد مبتنی بر روش معین و تلاشی مستمر در مدیریت جزئیات، سرپرستی سیستم‌های مربوط به تنظیم امور

داخلی سازمان را بر عهده دارد.

**کارآفرین (paEi):** فردی کارآفرین و آغازگر تغییر است و قادر است سازمان را با محیط در حال تغییر تطبیق دهد. یک کارآفرین نیروهایی از جامعه را که بر سازمان اثر می‌گذارد، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. نقاط قوت و ضعف سازمان را شناسایی کرده و سپس حرکتی را که به بهترین وجه جوابگوی تغییرات محیط خارج باشد، تعیین می‌کند.

**یکپارچه کننده (paei):** چنین مدیری افرادش را به گونه‌ای که از ادامه کار آنان پس از خود اطمینان حاصل نماید، تعلیم می‌دهد. به نیاز افراد توجه دارد، آنها را دور هم جمع کرده و خود به عنوان یک تسهیل کننده برای رسیدن به یک توافق عمومی عمل می‌کند. این مدیر نسبت به افراد حساس است و توانایی تفکر به شیوه استنتاجی را داراست.

**مدیر کتاب درسی (PAEI):** مدیری است کامل که نقش‌های چهارگانه یک مدیر را ایفا می‌کند. در جستجوی نتیجه است اما نه به قیمت از دست رفتن فرآیند. طالب حداکثر یکپارچگی است اما نه به بهای دستیابی به نتایج کوتاهمدت. او در عین حال که تحلیل‌گر، عمل‌گرا و حساس است، ولی احساساتی عمل نمی‌کند.

**فرماندار (PAei):** توجه بسیار زیادی به نتایج دارد و نقش اداره کنندگی و کنترل را به خوبی انجام می‌دهد. اما اینها موجب بی‌توجهی او به راهکارهای خلاقانه در سازمان نمی‌شود. زیرا او برای افراد اهمیت خاصی قائل است.

**شبان (Pael):** به اظهار نظرهای گوش فرا می‌دهد. در مورد آنچه که مطلوب است تصمیم گرفته و آنها را به اجرا در می‌آورد. او فردی قدرتمند و مؤثر است که برای ایده‌های دیگران اهمیت

قائل است.

**اداره کننده مشارکتی (paEi):** علاوه بر نقشی که او به عنوان اداره کنندگی ایفا می‌کند، شیوه کار او نسبت به سایر مدیران وضعیت مشارکتی بیشتری دارد. به اظهار نظر و توافق زبردستان اهمیت می‌دهد. در عین حال ایده‌های جدید مطرح شده را نیز می‌پذیرد.

**راهنما (Pael):** توانایی اصلی او در حصول نتیجه و یکپارچه کردن افراد است، ولی در کنار آن نیم نگاهی هم به اهداف بلندمدت دارد.

**بنیانگذار (PaEi):** بنیانگذاری با دید وسیع مدیریتی است. شخصی مخاطره‌پذیر است و از خود خلاقیت بروز می‌دهد. سبک او در سازمان‌های کوچک نسبت به سازمان‌های بزرگ نتیجه بهتری می‌دهد. وجود چنین شخصی در یک سازمان تخصصی برای گرداندن حرفه‌ای لازم است.

**توسعه دهنده (PAEi):** توانایی چشمگیری در برقراری پیوند بین اجزاء یک پروژه پیچیده دارد. تشکیلات او می‌تواند تا ماوراء فداکاری‌های او رشد نماید و به خاطر دارا بودن آ سازمان او تنها قائم به شخص مدیر نیست.

**معلم (paEi):** به عنوان یکپارچه کننده و کارآفرین برتری دارد و در بین زبردستان هیجان ایجاد می‌کند.

**مجاهد تازه وارد (PAEI):** قدرت یکپارچه کردن افراد، طرح ایده‌ها و اعمال سیاست‌های کنترلی را دارد. در نهایت هم فعالیت‌هایی که سازماندهی کرده است با درصدی از شکست به هدف می‌رسد. **حامی بی‌باک (PAEi):** ایده‌های بسیاری دارد، جزئیات را کنترل می‌کند و در عین حال حصول نتایج مطلوب برایش مهم است.

**زمامدار (PaEI):** این مدیر تصویر بزرگی از حال

و آینده را مشخص می‌کند. او افراد را یکپارچه می‌کند و ترتیبی می‌دهد تا تغییرات مؤثری بوجود آید.

## ۲-۲- سبک‌های سوء مدیریت

**یکه‌تاز (P---):** چنین مدیری امور هدایت، ضابطه‌گذاری اداری، تفویض، طرح‌ریزی، پیگیری، کنترل و ... را انجام نمی‌دهد. قادر به تغییر جهت نیست و به خوبی ارتباط برقرار نمی‌کند. قابلیت‌های اطرافیان خود را گسترش نمی‌دهد و شدیداً مشغول تولید است. سازمانی که با یک یکه‌تاز اداره می‌شود، با فقدان تعادل مناسب در حجم کار افراد مواجه است.

**دیوان سالار (A---):** این مدیر صرفاً نقش اداره‌کنندگی دارد و به کسب نتایج و به وجود آوردن دستاوردها اهمیتی نمی‌دهد. در چارچوب مقررات عمل می‌کند. از ابهام متنفر است و به طور وسواس‌آمیزی منظم است. چنین مدیری بیشتر به چگونگی انجام کارها توجه می‌کند. در سازمان‌های با این نوع مدیریت نوآوری به راحتی به وجود نمی‌آید.

**آتش افروز (E--):** تلاش چنین مدیری منحصراً صرف نوآوری می‌شود و انتظار دارد زبردستانش نیز تمام ایده‌های او را بدون درنگ اجرا کنند. او اغلب تغییر جهت می‌دهد و کارکنان هم همکاری نمی‌کنند و در نهایت شکست می‌خورد، چون سازمان نمی‌تواند همگام با او مدام تغییر جهت دهد.

**دنباله رو کبیر (---I):** منحصراً بر اساس روابط بین دیگران عمل می‌کند. او از خود فکر و ایده‌ای ندارد و دستاورد خاصی را برای سازمان در نظر ندارد. او به نظام خاصی متعهد نیست و هر نظامی را تا کسب توافق عمومی دنبال خواهد کرد.

**چوب خشک (----):** این مدیر توانایی ایفای



آنچه در حال انجام است را کنترل کند. معلم روحانی (P-EI): این مدیر جهت‌های جدید خلق می‌کند و همکارانش را تهییج می‌کند تا نتایجی را کسب کنند. اما سیستمی برای دنبال کردن ندارد. او نسبت به اهداف مشخص شده تعهد دارد و کارآفرینی خود را روی آنها متمرکز می‌کند.

### ۳- مراحل ده‌گانه دوره عمر سازمان

بر اساس نظریه ادیزس<sup>۱</sup> دوره عمر سازمان به ده مرحله تقسیم می‌شود. شکل ۱ چرخه عمر سازمان، تله‌ها و سبک‌های هر دوره را نشان می‌دهد. منحنی عمر یک سازمان سالم دارای توزیع نرمال است. اغلب رفتارها یا رفتار غالب از موقعیت فعلی سازمان بر چرخه حیات نشأت می‌گیرد. در صورتی که سازمان سالم باشد، انحراف استاندارد از رفتار نیز ناچیز است [۴].

تفاوت‌های آشکاری بین آن دسته از سازمان‌هایی که از نظر چرخه حیات در دوران رشد قرار دارند و سازمان‌هایی که دوران پیری

خطرپذیر، خلاق و بسیار پرانرژی که وقتی برای یکپارچه کردن ندارد.

توسعه‌دهنده تک‌نواز (PAE-): این مدیر در کنار هم قرار دادن اجزای یک پروژه پیچیده بسیار متبحر است. او تنها تولید کننده، اداره کننده و کارآفرین است و زیر دستان او دنباله‌رو محض هستند.

هوچی (EI--): چنین نامدیری هر چند خلاق و تطابق‌پذیر است، اما به عواقب تلاش‌هایش توجهی ندارد. توانایی عملی کردن قول و قرارهایش را ندارد و هدفش ایجاد هیجان و علاقه‌مندی در زیردستان است.

رهبر قلبی (AEI-): این مدیر ایده‌ها را ایجاد می‌کند، افراد را در جهت ایده‌هایش یکپارچه کرده و سیستمی را به وجود می‌آورد که ایده‌ها را اجرا کند. اما فعالیت‌هایی که سازماندهی می‌کند در نهایت شکست می‌خورد.

درد گردن (AE--): فرد درد گردن واقعاً به آنچه که انجام شده یا تولید شده علاقه‌مند نیست. به سایر افراد حساسیت ندارد و انباشته از ایده‌هایی است که باید انجام شوند. می‌خواهد جزئیات

هیچکدام از نقش‌های چهارگانه را ندارد. شخصی بی‌تفاوت است که اغلب نگران بقای خود تا زمان بازنشستگی است. شکایتی ندارد و فرآیند مدیریت برای او جنبه تشریفاتی دارد. در واقع این مدیر گویی اصلاً وجود ندارد.

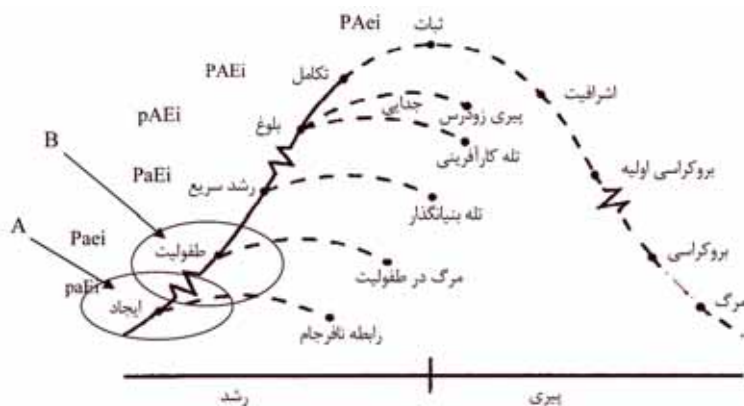
کارفرمای سخت‌گیر (PA--): مدیر با این سبک مدیریت به انجام کار، نتایج و کنترل گرایش دارد. او علاقه‌مند به کارایی و اثربخشی است، آنچه که انجام شده و "چگونه" انجام شده است. به طور کلی او نه خلاق است نه فرد گرا. شخصی غیر قابل انعطاف و خودرأی است.

رئیس بی‌خطر و خیرخواه (PA-I): چنین مدیری با نتایج کوتاه مدت سر و کار دارد، روی سیستم‌های کنترل موثر متمرکز است و قادر به یکپارچه کردن افراد است. به دیگران اجازه می‌دهد راجع به ایده‌ها بحث کنند. خودش ایده‌ای ندارد ولی تصمیم نهایی را خودش می‌گیرد.

بوروکرات پدر سالار (A-I-): مدیری است بی‌جهت که بیشتر به ظاهر افراد توجه می‌کند و با ایده‌ها و نتایج حاصل از آن کاری ندارد. این مدیر به دنبال شیوه‌های کنترلی است که مورد توافق افرادش باشد. تنها در محیط بدون رقابت و تغییر دوام می‌آورد.

مری پاره‌وقت (PI): عالی‌ترین تجهیز کننده فرآیند و بهترین مصالحه‌گر برای کسب نتایج. به خصوص در کوتاه‌مدت است. به دنبال ایجاد شور و هیجان و سپس جهت‌دهی این انرژی‌ها به سمت کسب نتایج است. اما گرایش این نتایج به کوتاه‌مدت سبب می‌شود در دراز مدت شکست بخورد.

بنیانگذار تازه‌کار (P-E-): این شخص در حقیقت بنیانگذار سازمان است و هرگز از مرحله جوانه‌زدن خارج نمی‌شود. شخصی است



شکل ۱- چرخه عمر سازمان، تله‌ها و سبک‌های هر دوره

1. Adizes, I.

را می‌گذرانند، وجود دارد [۳]. ایفای نقش شخص، به سازمان، کاری که باید مدیریت شود، شرایط حاکم و نیز به توانایی‌های انجام کار توسط سایر اعضای ترکیب مدیریتی بستگی خواهد داشت. قبل از ثبات، بعضی از عوامل تغییر داخلی ممکن است موجب تسهیل در توسعه سازمان شوند. از ثبات به بعد دخالت عامل خارجی ضروری است. تا مرحله پختگی، سازمان در حال رشد است و تلاش در جهت تغییر لزوماً تهدیدی تلقی نمی‌شود. ارتباطات معمولاً باز است. قبل از ثبات تفکر همگرا الزامی است تا شخص آموزش دیده بتواند بدون ایجاد نوسانات زیاد و تهدید به موقعیت دیگری اقدام نماید. بعد از ثبات لازم است که تفکر واگرا حاصل شود. تا رسیدن به ثبات، هر چیزی به طور نسبی مجاز است مگر اینکه مشخصاً منع شده باشد. بعد از ثبات، به طور نسبی، همه چیز ممنوع است مگر اینکه مشخصاً مجاز اعلام شده باشد.

جایگاه هسته‌ها و شرکت‌های مرکز رشدی در چرخه عمر سازمان‌ها در شکل ۱ نشان داده شده است. در این شکل قسمت A نشان دهنده جایگاه هسته‌های پیش‌رشد و قسمت B نشان دهنده جایگاه واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد در مراحل ده‌گانه چرخه عمر سازمان‌هاست.

#### ۴- وضعیت سبک‌های مدیریت و سوء مدیریت

بسیاری از صاحب‌نظران مدیریت معتقدند سبک رهبری مدیر، اساساً تحت تأثیر نگرش وی نسبت به کارکنان است. به بیان دیگر عامل عمده‌ای که سبک رهبری را تحت تأثیر قرار می‌دهد، شیوه نگرش مدیر نسبت به نقش خود و کارکنان است. بیشتر مدیران دارای سبکی

هستند که با ویژگی‌های خود انطباق دارد یا برایشان سهل‌تر است و تنها معدودی از مدیران، می‌توانند سبک خود را با شرایط و افراد گوناگون، منطبق سازند [۱۰]. با این وجود اگر مدیران سازمان‌ها می‌خواهند در مراحل مختلف دوره عمر سازمان، منابع انسانی را به خوبی مدیریت و رهبری کنند و بدین ترتیب بقا و بالندگی سازمان خود را تضمین نمایند، پیشنهاد می‌شود در دوره پیش‌رشد تمرکز مدیران بیشتر روی کارآفرینی و یکپارچه‌سازی باشد و از عطش بی‌مورد برای ایفای نقش تولیدکنندگی در این دوره پرهیز کنند. اما در دوره رشد همزمان با منسجم شدن سازمان باید بیشتر روی ایفای نقش تولیدکنندگی تمرکز کنند. به همین جهت سبک‌هایی که در آنها نقش‌های کارآفرینی و یکپارچه‌سازی بارزترند سبک‌های مناسب برای دوره پیش‌رشد، و سبک‌هایی که بیشتر بر نقش تولیدکنندگی تمرکز دارند، سبک‌های مناسب برای دوره رشد هستند. در جدول ۱ سبک‌های مناسب برای هر دوره نشان داده شده‌اند.

با توجه به جدول بهترین سبک‌ها برای سازمان‌ها در مرحله پیش‌رشد سبک معلم

(paEi)، و سبک کارآفرین (paEi) و بهترین سبک‌ها برای مرحله رشد، سبک‌های مولد (Paei)، شبان (Pael)، فرماندار (Paei) و سبک راهنماست (Pael) (سبک مدیر کتاب درسی (PAEI) سبکی ایده‌آل و البته همانطور که بیان شد دست نیافتنی است).

#### ۵- گذار از مرحله پیش‌رشد به مرحله رشد

مرحله پیش‌رشد سازمان‌ها ۶ تا ۹ ماه به طول می‌انجامد و پس از آن سازمان‌ها باید وارد دوره رشد شوند. سازمانی که برای مدیریت منابع انسانی خود در دوره پیش‌رشد سبک مدیریت خاصی را اتخاذ کرده، بهتر است در دوره رشد نیز سبکی را انتخاب کند که علاوه بر تناسب آن با خصوصیات این دوره، کمترین تغییرات را نسبت به سبک مدیریتی سازمان در دوره پیش‌رشد داشته باشد. در جدول ۲ سبک‌های پیشنهادی به سازمان‌ها در مرحله رشد با توجه به سبک آنها در دوره پیش‌رشد آمده است.

#### ۶- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

در این مقاله چهار نقش تیم مدیریت که باید در سازمان‌ها ایفا گردد، بیان شد. همچنین

جدول ۱- سبک‌های مدیریتی و تناسب آنها در دوره‌های پیش‌رشد و رشد سازمان

نام سبک مدیریتی	نماد اختصاری	دوره پیش رشد	دوره رشد
مولد	Paei	*	*
کارآفرین	paEi	*	*
مدیر کتاب درسی	PAEI	*	*
فرماندار	Paei	*	*
شبان	PaeI	*	*
راهنما	PaeI	*	*
معلم	paEI	*	*

جدول ۲- سبک‌های پیشنهادی به واحدهای فناوری در مرحله رشد با توجه به سبک آنها در دوره پیش رشد

سبک پیشنهادی در دوره رشد		سبک مدیریتی در دوره پیش رشد	
نماد اختصاری	نام	نماد اختصاری	نام
Paei	مولد	Paei	مولد
Paei	فرماندار	pAei	اداره کننده
PaEi	بنیانگذار	paEi	کارآفرین
Pael	راهنما	pael	یکپارچه کننده
PAEI	مدیر کتاب درسی	PAEI	مدیر کتاب درسی
Paei	مولد	Paei	فرماندار
Pael	راهنما	Pael	شبان
Pael	شبان	pAel	اداره کننده مشارکتی
Pael	راهنما	Pael	راهنما
Paei	مولد	PaEi	بنیانگذار
Paei	فرماندار	PAEi	توسعه دهنده
PaEI	زامدار	paEI	معلم
Pael	شبان	pAEI	مجاهد تازه وارد
PAEi	توسعه دهنده	pAEi	حامی بی‌باک
Pael	راهنما	PaEI	زامدار

ع. پارسایان و م. اعرابی، چاپ اول، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، ۱۳۷۸.

۵- سیروس، ک. م.، الهی، م.، معرفی یک مدل اجرایی برای شناسایی دوره عمر سازمان به روش ادیزس با رویکرد، فازی، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران ۲۰۰۴.

۶- الهی، م. و سیروس، ک. م.، کاربرد شناسایی دوره عمر سازمان در تدوین استراتژی‌های اصلی، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران ۲۰۰۶.

7. Bertram M. Gross, The managing of Organizations, New York, Crowell Collier, 1964.

۸- اصغر پور، ج.، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران ۱۳۸۳.

۹- تئوری سازمان ساختار و طرح سازمانی - نوشته استیفن رایبزنز-ترجمه و نگارش: دکتر سید مهدی الوانی (عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی) و دکتر حسن دانایی‌فر (عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس) - چاپ هجدهم، انتشارات صفار-اشراقی، ۱۳۸۶.

۱۰- اصول مدیریت، دکتر علی رضائیان، چاپ هجدهم، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، پائیز ۱۳۸۵.

سبک‌های مختلف مدیریت و سوء مدیریت که بر حسب سیاست‌های اتخاذ شده توسط مدیران ممکن است در سازمان بروز کند، معرفی و جایگاه هسته‌های دوره پیش‌رشد و واحدهای فناوری مستقر در مراکز رشد در مراحل ده‌گانه دوره عمر سازمان‌ها تبیین شد.

در ادامه نیز با توجه به شرایط، ویژگی‌ها و

نیازهای سازمان‌ها در دوره‌های رشد و پیش‌رشد و خصوصیات سبک‌های مختلف مدیریت، سبک‌های مناسبی که برای ارتقاء توان مدیریتی، باید توسط مدیران سازمان‌ها در این دوره‌ها اتخاذ شود بیان شد. مدیران در صورت اتخاذ این سیاست‌ها در دوره‌های مذکور نه تنها می‌توانند از هدر رفتن سرمایه‌های بالقوه سازمان خود پیشگیری کنند، بلکه از آن مهمتر، می‌توانند از مرگ زودرس سازمان جلوگیری کرده، به اهداف پیش‌بینی شده دست یابند و افق‌های روشن‌تری

را برای موفقیت سازمان خود در آینده ترسیم نمایند. همچنین در این مقاله برای گذار موفقیت‌آمیز از دوره پیش‌رشد به دوره رشد و با توجه به سبک مدیریتی سازمان در دوره پیش‌رشد، مناسب‌ترین سبک برای سازمان در دوره رشد، بیان گردید.

## ۷- منابع و مآخذ

۱. ادیزس، ا.، سوء مدیریت، مدیران در برابر نامدیران، ترجمه ک. م. سیروس، چاپ دوم، مرکز نشر اشراقیه، تهران، ۱۳۷۶.

2. Adizes, I. , (1996, October, 1st) , "The 10 stages of corporate life cycles", Inc. Magazine [online], Available URL: <http://www.Inc.com/magazine/19961001/1847.html>.

۳. ادیزس، ا.، دوره عمر سازمان، ترجمه ک. م. سیروس، چاپ چهارم، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران، ۱۳۸۵.

۴- دفت، ر. ل.، مبانی تئوری و طراحی سازمان، ترجمه

## مدیریت دانش؛ نظریه‌ها، فناوری‌ها و رویکردها

■ حمید شفیع‌زاده  
دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی  
shafizadeh11@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۱۱/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۲/۲۵

### چکیده

مدیریت دانش<sup>۱</sup> به عنوان یک رشته علمی حاصل تفکر متخصصانی همچون پیتر دراگر<sup>۲</sup> در دهه ۱۹۷۰، کارل-اریک اسویبی<sup>۳</sup> در دهه ۱۹۸۰ و نوناکا و تاکاچی<sup>۴</sup> در دهه ۱۹۹۰ بوده است. این مقاله مدیریت دانش را از یک چشم‌انداز تاریخی مورد توجه قرار می‌دهد، فناوری‌ها و رویکردهای مهم آن را بررسی می‌کند و برخی فرصت‌های جدید در مدیریت دانش را برجسته می‌کند. چنانچه مدیران اهمیت این راهبردهای مدیریت دانش را نادیده بگیرند، سازمان آنها توفیق چندانی به دست نخواهد آورد.

### واژگان کلیدی

دانش، مدیریت دانش، اشتراک دانش، سرمایه دانش، مزیت رقابتی، فناوری‌های مدیریت دانش، رویکردهای مدیریت دانش.

### مقدمه

همزمان با روند فزاینده تحولات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی که تمام ابعاد و ارکان سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار داده و انتظارات جدیدی را پدید آورده است، نقش و وظایف مدیران و رهبران نیز به شدت دگرگون شده است. طی دهه‌های اخیر، تحولات بنیادی در سازمان‌ها به وجود آمده است و این تحولات موجب پیدایش اصول، روش‌ها و مهارت‌های مدیریتی نوینی شده که یکی از مهمترین آنها "مدیریت دانش" است. در ده سال گذشته بیش از ۷ هزار عنوان مقاله علمی معتبر در مجلات و همایش‌های علمی درباره مدیریت دانش سازمانی منتشر شده است که هر یک از زوایای خاص، مسئله را مورد بررسی قرار داده‌اند. مدیریت دانش به فرایند شناسایی، انتخاب،

### ۱- اهمیت و ضرورت مدیریت دانش

شاید کنترل و نظام‌مند ساختن منابع انسانی از کنترل سایر منابع و شئون دیگر سازمان دشوارتر باشد. مدیران به طور سنتی راهبردهای رقابتی خود را بر عوامل دیگر سازمانی مانند فناوری محصول و فرایند، بخش‌های خاص بازار، دسترسی به منابع مالی و یا صرفه‌جویی بنیان می‌نهادند. در محیط کسب و کار کنونی که با ویژگی‌هایی چون جهانی شدن بازار، تشدید رقابت و نرخ بالای تغییرات در فناوری شناخته می‌شود، دارایی‌های ملموس همچون سرمایه، زمین و مواد اولیه باعث ایجاد مزیت‌های رقابتی پایدار برای سازمان نمی‌شود. سازمان‌های امروزی باید پایه‌های مزیت رقابتی پایدار خود را بر دارایی‌های ناملموس و سرمایه‌های فکری بنا نهند. این امر به ویژه در مورد صنایعی همچون خدمات اطلاعاتی و

سازماندهی، تلخیص و دسته بندی اطلاعات ضروری برای کسب و کار شرکت اشاره دارد؛ به گونه‌ای که عملکرد کارکنان و مزیت رقابتی شرکت را بهبود ببخشد. [۱]  
در واقع، مدیریت دانش تلاش می‌کند تا به سوالات زیر پاسخ دهد:  
۱- چگونه می‌توان دانش سازمانی را میان اعضای سازمان ایجاد و تقویت کرد؟  
۲- چگونه می‌توان دانش ایجاد شده در سازمان را به مؤثرترین روش توزیع، تسهیم و اداره نمود؟  
۳- اعضای سازمان چگونه می‌توانند از دانش سازمانی به شکلی اثربخش در فرایند تصمیم‌گیری استفاده کنند؟  
۴- چگونه می‌توان این دانش را در حافظه سازمان حفظ، نگهداری و بازیابی کرد؟

1. Knowledge Management  
2. Peter Draker

3. Karl-Erik Sveiby  
4. Nonaka & Takachi

دستیابی به علم و فناوری به منظور حفظ بقا و مقابله با حیوانات وحشی و بلایای طبیعی بودند. زندگی بشر آرام آرام پیشرفت کرد و تجارب آنها افزون گشت و علی‌رغم اینکه هیچ روش نظام‌مندی به منظور ذخیره‌سازی، اشتراک و مدیریت دانش در آن زمان وجود نداشت، اما دانش از نسلی به نسل دیگر انتقال می‌یافت. دانش به منظور تأمین نیازهای جوامع در دوره‌های تاریخی پس از آن از جمله عصر کشاورزی و صنعت مورد استفاده و بهره‌برداری قرار گرفت. [۴] مدیریت دانش مفهومی تازه در تاریخ رشد بشر محسوب نمی‌شود. این در حالی است که واژه مدیریت دانش در سال‌های اخیر عمومیت بیشتری یافته است.

### ۳- سیر تکاملی مدیریت دانش

پژوهشگران زیادی با ارائه نظریه‌ها، روش‌ها، چارچوب‌ها و فناوری‌ها، درباره مسائل گوناگون مدیریت دانش از جنبه نظری و عملی بحث کرده‌اند. ولی با وجود این، مدیریت دانش هنوز نیازمند رشد و توسعه است و در دوران کودکی خود سیر می‌کند. در واقع، یک نظریه جامع و فراگیر از مدیریت دانش هنوز ایجاد نشده است. شاید دلیل اصلی آن به این نکته برگردد که فعالیت‌های مرتبط با مدیریت دانش ریشه در حوزه‌ها و زمینه‌های متنوعی دارد.

مدیریت دانش در برخی از حوزه‌های پیشرفته تجاری همچون مدیریت کیفیت فراگیر<sup>۱</sup>، مهندسی مجدد فرایند تجاری<sup>۲</sup>، سیستم‌های اطلاعاتی<sup>۳</sup> و مدیریت منابع انسانی<sup>۴</sup> ریشه دارد. مدیریت دانش در اوایل دهه ۱۹۹۰ به طور جدی وارد مباحث سازمانی شد. گر چه مباحث مربوط به دانش خیلی پیش‌تر آغاز شده بود. مارشال<sup>۵</sup> در سال ۱۹۶۵ ادعا کرد که دانش، بخش اعظم

زیر نیز اشاره کرد:

– اغلب کار امروز سازمان‌ها، مبتنی بر اطلاعات و دانش است؛

– محصولات و خدمات به طور چشمگیری پیچیده شده‌اند و موفقیت در این عرصه‌ها نیازمند جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات است؛

– نیاز به یادگیری مداوم یک واقعیت گریز ناپذیر در دنیای تجاری امروز است.

بنابراین دانش و اطلاعات ابزار اصلی در برخورد با مشکلات سازمانی امروز محسوب می‌شوند. در نتیجه، مدیریت دانش فرصت مناسبی را برای بهسازی در عملکرد کارکنان و مزیت رقابتی در اختیار سازمان قرار می‌دهد. البته، فقط سازمان‌های بزرگ نیازمند استفاده از مدیریت دانش نیستند. شرکت‌های کوچک نیز نیازمند استفاده از رویکردهای رسمی مدیریت دانش حتی بیشتر از شرکت‌های بزرگ هستند؛ برای اینکه آنها فاقد قدرت لازم در بازار و منابع فراوان همانند شرکت‌های بزرگ هستند. آنها باید انعطاف‌پذیرتر و پاسخگوتر باشند و تصمیمات بهتری اتخاذ کنند. در غیر این صورت، یک اشتباه کوچک می‌تواند برای آنها فاجعه‌آمیز باشد.

### ۲- مدیریت دانش در دوران اولیه

بیان دقیق تاریخچه پیدایش و تکامل مدیریت دانش امکان‌پذیر نیست. در حقیقت، مدیریت دانش از نخستین سال‌های زندگی بشر و حتی در عصر شکار نیز وجود داشته است و انسان‌ها به جمع‌آوری و انتقال اطلاعات و دانش مرتبط با موضوع شکار و گسترش درک و شناخت خود از محیط پیرامونی در زمینه میزان منابع غذایی و فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در قلمرو خود می‌پرداختند. انسان‌ها به طور مستمر به دنبال

نرم‌افزاری که بر پایه دانش بنا نهاده شده‌اند، بیشتر صدق می‌کند. مزیت رقابتی بیش از پیش، از دانایی نیروی انسانی نشأت می‌گیرد و سرمایه انسانی نقش مهمتری نسبت به سرمایه فیزیکی و یا مالی در تعیین رهبران بازار دارد. با توجه به مطالبی که گفته شد و توجه به این حقیقت که دانش، توانایی‌ها و مهارت‌های کارکنان، یکی از مهم‌ترین و قابل تجدید شونده‌ترین منابعی است که سازمان می‌تواند در مدیریت راهبردی خود از آن مزیت کسب کند، سرمایه سازمانی بیش از هر زمان دیگر حائز اهمیت شده است. [۲]

ان مکینتاش<sup>۱</sup> رئیس موسسه کاربرد هوش مصنوعی<sup>۲</sup> در مقاله‌ای با عنوان مدیریت دارایی دانش<sup>۳</sup>، در زمینه اهمیت مدیریت دانش به موارد زیر اشاره کرده است:

۱- بازارهای جهانی به شکلی فزاینده در حال رقابتی‌تر شدن هستند و میزان نوآوری به طور چشمگیری در حال افزایش است؛

۲- کاهش جذب نیروی انسانی نیاز به جایگزینی دانش غیررسمی را از طریق روش‌های رسمی به وجود آورده است؛

۳- فشارهای رقابتی، حجم و اندازه نیروی کار را کاهش داده است که این امر دانش تجاری را ارزشمند ساخته است؛

۴- میزان زمان برای خلق و کسب دانش کاهش یافته است؛

۵- بازنشستگی‌های زودتر از موعد مقرر و افزایش فزاینده جابجایی نیروی کار به فقدان دانش منجر شده است؛

۶- تغییرات در برنامه‌ریزی راهبردی سازمان ممکن است به از دست رفتن دانش در یک حوزه خاص منجر شود. [۳]

علاوه بر موارد ذکر شده، می‌توان به عوامل

1. Ann Macintosh  
2. Artificial Intelligence Application  
3. Knowledge Asset Management

4. Total Quality Management (TQM)  
5. Business process reengineering (BPR)  
6. Informational System (IS)

7. Human Resource Management (HRM)  
8. Marshal

سرمایه را تشکیل می‌دهد. وی همچنین معتقد بود که دانش، قدرتمندترین موتور تولید است و از این نظر سازمان‌ها باید به طور فزاینده‌ای بر مدیریت آن تأکید داشته باشند. کوهن<sup>۱</sup> در سال ۱۹۷۰ تأکید کرد که دانش، به خودی خود سرمایه مشترک یک گروه است. در سال ۱۹۷۲ هابرمس<sup>۲</sup> به این نکته اشاره کرد که دانش نباید به عنوان یک متغیر انتزاعی تلقی شود، بلکه محصولی مبتنی بر اراده است. [۵]

تعدادی از صاحب‌نظران مدیریت در شکل‌گیری مبانی نظری مدیریت دانش نقش مهمی داشتند که در میان آنها افراد مشهوری چون پیتر دراگر<sup>۳</sup>، پل استراسمن<sup>۴</sup> و پیتر سنج<sup>۵</sup> در آمریکا دیده می‌شوند. دراگر و استراسمن بر اهمیت فزاینده اطلاعات و دانش آشکار به عنوان منابع مهم سازمانی تأکید کردند و پیتر سنج بر سازمان‌های یادگیرنده<sup>۶</sup> به عنوان بعد فرهنگی مدیریت دانش تمرکز کرد. کریس آرگریس<sup>۷</sup>، کریستوفر بارتلت<sup>۸</sup> و لئونارد بارتون<sup>۹</sup> از دانشگاه هاروارد نیز جنبه‌های مختلفی از مدیریت دانش را بررسی کردند. [۶] در حقیقت دانشمند معروف، لئونارد بارتون توانست مورد کاوی قابل توجهی را از شرکت استیل چاپارل<sup>۱۰</sup> ارائه دهد. شرکتی که تا اواسط دهه ۱۹۷۰ راهبردهای مؤثری در زمینه مدیریت دانش را مورد بررسی قرار داده و مستندات خود را با عنوان «بهار زیبا از دانش» و «ساختن منابع نوآوری» در مجله هاروارد به چاپ رسانید.

کار ایورت راجرز<sup>۱۱</sup> در استنفورد در زمینه گسترش نوآوری و تحقیق توماس آلن<sup>۱۲</sup> در MIT در زمینه انتقال اطلاعات و فناوری در اواخر دهه ۱۹۷۰ هر دو در کمک به فهم ما درباره چگونگی

تولید دانش، کاربرد و انتشار آن در درون سازمان نقش مهمی داشتند. [۷] در اواسط دهه ۱۹۸۰ اهمیت دانش به عنوان یک سرمایه رقابتی مطرح شد. با وجود اینکه نظریه‌های سنتی در اقتصاد، ارزش دانش را به عنوان یک سرمایه نادیده گرفتند و بیشتر سازمان‌ها نیز هنوز فاقد راهبرد و روش‌هایی برای مدیریت آن بودند.

شناسایی اهمیت فزاینده مدیریت دانش سازمانی با موضوع چگونگی برخورد با افزایش تصاعدی میزان دانش، محصولات و فرایندهای پیچیده همراه بوده است. از طرف دیگر، فناوری رایانه‌ای نیز به فراوانی و کمیت اطلاعات و دانش سازمانی کمک شایانی کرد. همچنین در دهه ۱۹۸۰ شاهد توسعه سیستم‌ها برای مدیریت دانش از طریق هوش مصنوعی<sup>۱۳</sup> و سیستم‌های خبره<sup>۱۴</sup> هستیم که مفاهیمی همچون «کسب دانش»، «مهندسی دانش» و «سیستم‌های مبتنی بر دانش» را مطرح کردند. [۸]

در سال ۱۹۸۹ گروهی از شرکت‌های آمریکایی به منظور تدوین مبانی فناورانه برای مدیریت دانش به ابتکاراتی برای مدیریت سرمایه‌های دانش دست زدند. بعد از آن، اولین مقالات مرتبط با مدیریت دانش در مجلات معتبر به چاپ رسید و اولین کتاب‌ها نیز درباره یادگیری سازمانی و مدیریت دانش منتشر شد.

در دهه ۱۹۹۰ تعدادی از شرکت‌های مشاوره‌ای در زمینه مدیریت، برنامه‌هایی در زمینه مدیریت دانش در داخل سازمان طراحی کردند و چندین شرکت مشهور آمریکایی، اروپایی و ژاپنی برنامه‌هایی در زمینه مدیریت دانش پایه‌گذاری کردند. مدیریت دانش در رسانه‌های گروهی برای

اولین بار توسط تام استیوارت<sup>۱۴</sup> در مقاله‌ای با عنوان قدرت ذهن<sup>۱۵</sup> در مجله فورچون معرفی شد. [۹]

در اوایل دهه ۱۹۹۰ بسیاری از مراکز علمی و دانشگاهی از مدیریت دانش به عنوان یک فعالیت جدید تجاری نام بردند و از آن زمان به بعد مدیریت دانش بیشتر در مجلات تخصصی و همایش‌ها مورد توجه قرار گرفت. در اواسط دهه ۱۹۹۰ این موضوع مورد تأیید قرار گرفت که مزیت‌های رقابتی که برخی از شرکت‌های موفق دنیا کسب کرده بودند، از دارایی‌های دانشی<sup>۱۶</sup> این شرکت‌ها از قبیل صلاحیت‌ها، روابط با مشتری و نوآوری‌ها ناشی شده بود. [۱۰] بنابراین مدیریت دانش به ناگهان به مسیری برای تحقق اهداف تجاری و راهبردی شرکت‌ها تبدیل شد.

در اواخر دهه ۱۹۹۰ برنامه‌های مدیریت دانش به واسطه گسترش اینترنت از رونق خاصی برخوردار شد. شبکه‌های بین‌المللی مدیریت دانش<sup>۱۷</sup> که در سال ۱۹۸۹ در اروپا شروع به کار کرده بودند، در سال ۱۹۹۴ به صورت آن لاین به ارائه خدمات پرداختند و در مدت زمان کوتاهی به شبکه‌های مدیریت دانش در آمریکا متصل شدند. همایش‌های متعددی با تمرکز بر مدیریت و استفاده از منابع دانش آشکار و ضمنی برای دستیابی به مزیت رقابتی برگزار شد. IKMN در سال ۱۹۹۴ نتایج مطالعات مدیریت دانش در میان شرکت‌های اروپایی را منتشر کرد که نشان می‌داد این شرکت‌ها برای پروژه‌های مدیریت دانش اعتبارات خاصی تخصیص داده‌اند. [۱۱]

در سال ۱۹۹۸ در سوئد اصطلاحات سرمایه دانش و سرمایه‌های پنهان توسط کارل-اریک

1. Kuhn  
2. Habermas  
3. P. Drucker  
4. P. Strassman  
5. P. Senge  
6. Learning Organization

7. C. Argyris  
8. C. Bartlett  
9. L. Barton  
10. E. Rogers  
11. T. Allen  
12. Artificial Intelligence

13. Expert Systems  
14. T. Stewart  
15. Brain Power  
16. Knowledge Assets  
17. International Knowledge Management Network (IKMN)



اسوبی پیشنهاد شد. همچنین ارنست و یانگ<sup>۱</sup> بر ویژگی‌های پایدار دانش تأکید کردند. به این معنا که اختراعات، عقاید، برنامه‌های رایانه‌ای، حقوق انحصاری و ... جزئی از سرمایه فکری هستند. در آمریکا نیز اصطلاح مدیریت دانش به طور رسمی در فرهنگ واژگان سال ۱۹۸۹ ثبت شد.

شاید بتوان گفت وسیع‌ترین کار تحقیقاتی در زمینه مدیریت دانش تا امروز در سال ۱۹۹۵ توسط نوناکا و تاکی‌شی با نام "چگونه شرکت‌های ژاپنی نوآوری و پویایی را به وجود می‌آورند؟" صورت پذیرفته است. [۱۲]

نهایت اینکه مدیریت دانش به وجود آمده است تا جایگاه خود را با ارائه راه‌حل‌های متنوع و متفاوت در مقابل مفاهیم مدیریت کیفیت جامع و مهندسی مجدد باز نماید. به طوری که امروزه شرکت‌های مشاوره‌ای معتبر و بزرگی همچون ارنست، یانگ، بوز آلن و هامیلتون کسب و کار وسیعی در این زمینه به راه انداخته‌اند.

#### ۴- پیامدهای اجرای مدیریت دانش

همانطور که عنوان شد، مدیریت دانش به عنوان یک رشته‌نوظهور حاصل کار صاحب‌نظرانی همچون پیتر دراگر در دهه ۱۹۷۰، کارل-اریک اسوبی در دهه ۱۹۸۰ و نوناکا و تاکاچی در دهه ۱۹۹۰ بوده است. در آن زمان تغییرات اقتصادی، اجتماعی و فناورانه ماهیت و شکل کار بسیاری از سازمان‌ها را تغییر داده بود. جهانی شدن باعث ایجاد فرصت‌های جدید و همچنین رقابت فزاینده شده بود. شرکت‌ها و سازمان‌ها از طریق کوچک‌سازی<sup>۲</sup>، ادغام<sup>۳</sup>، مهندسی مجدد<sup>۴</sup> و برون سپاری<sup>۵</sup> به این تغییرات واکنش نشان دادند و البته با استفاده از پیشرفت‌ها در علوم کامپیوتر

و فناوری‌های شبکه‌ای توانستند تا حدودی نیز بهره‌وری خود را افزایش دهند. اما بسیاری از این شرکت‌ها به واسطه استفاده از راهبرد کوچک‌سازی، دانش موجود در محیط‌های کاری خود را از دست دادند و این موفقیت نسبی برای آنها گران تمام شد.

بعد از تحقیقات زیاد و پی بردن به خلاء موجود، بسیاری از این شرکت‌ها به اجرای برنامه‌های مدیریت دانش و تمرکز بر فناوری مدیریت دانش روی آوردند، اما نتوانستند به موفقیت چندانی دست یابند. در نهایت این سؤال اساسی مطرح شد که آیا مدیریت دانش واقعاً تب زودگذری است که بر روی کاغذ بسیار خوب به نظر می‌رسد اما در واقعیت این چنین نیست. برخی از دلایل این عدم موفقیت عبارت است از:

- ۱- تمرکز اصلی بر فناوری بوده است تا افراد یا کسب و کار؛
  - ۲- شرکت‌ها در حالی هزینه‌های زیادی را صرف کردند که نرخ بازگشت به سرمایه را مورد توجه قرار ندادند؛
  - ۳- غالب ادبیات مدیریت دانش بسیار مفهومی بوده و فقدان راهبردهای عملی در آنها به شدت احساس می‌شود و همین امر باعث ناتوانی و ناکامی در تبدیل این نظریه‌ها به جنبه‌های عملی شده است. [۱۳]
- خوشبختانه شرکت‌های امروزی این اشتباهات اولیه را تشخیص داده‌اند و رویکرد متفاوتی را به مدیریت دانش در پیش گرفته‌اند. به طوری که تأکید آنها بیشتر بر افراد، رفتارها و شکل کار است تا فناوری.

#### ۵- مدیریت دانش؛ یک حوزه میان رشته‌ای

مدیریت دانش حوزه وسیعی است که دامنه

گسترده‌ای از رشته‌ها و فناوری‌ها را در بر می‌گیرد که برای فهم بهتر آن، به برخی از آنها اشاره می‌شود:

۱- **علوم شناختی**<sup>۶</sup>: شناخت این موضوع که ما چگونه یاد می‌گیریم، قطعاً باعث بهبود ابزارها و روش‌های گردآوری و انتقال دانش خواهد شد.

۲- **سیستم‌های خبره، هوش مصنوعی و سیستم‌های مدیریتی مبتنی بر دانش**<sup>۷</sup>: هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط از شهرت فراوانی در تحقق اهداف و انتظارات بالا برخوردارند. در حقیقت، این فناوری‌ها همچنان به شکل گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند و متخصصان به شکلی مستقیم از آنها برای مدیریت دانش استفاده می‌کنند.

۳- **کار گروهی با پشتیبانی سیستم‌های رایانه‌ای (گروه افزار)**<sup>۸</sup>: گاهی اوقات به اشتباه، مدیریت دانش با گروه‌افزار یکسان فرض می‌شود. گروه‌افزار، نرم‌افزارهایی هستند که همکاری گروهی را روی یک شبکه امکان‌پذیر می‌سازند. در هر صورت روشن است که اشتراک و همکاری مشترک برای مدیریت دانش سازمانی بسیار حیاتی است (با حمایت فناوری یا بدون آن).

۴- **کتابخانه و علوم اطلاع‌رسانی**<sup>۹</sup>: روشن است که فهرست برگه‌ها در کتابخانه‌ها در پیدا کردن کتاب‌های مورد نیاز کمک خواهد کرد. بدنه تحقیق و عمل در طبقه‌بندی و سازماندهی دانش باعث حساس‌تر شدن کار کتابخانه‌ها شده است. البته در این زمینه ابزارهایی چون فرهنگ معنایی در مدیریت دانش کمک می‌کند.

۵- **زبان نوشتاری فنی**<sup>۱۰</sup>: به عنوان یک فعالیت حرفه‌ای، زبان نوشتاری فنی که بیشتر

1. Ernst & Young  
2. Downsizing  
3. Merging  
4. Reengineering

5. Outsourcing  
6. Cognitive Science  
7. Systems, Artificial Intelligence and Knowledge Base Management Systems

8. Computer-supported Collaborative Work (Groupware)  
9. Library and Information Science  
10. Technical Writing

متخصصان از آن به عنوان ارتباط فنی یاد می‌کنند، بدنه نظریه و عمل را به گونه‌ای شکل می‌دهد که مستقیماً با ارائه و انتقال اثربخش دانش ارتباط پیدا می‌کند.

۶- **مدیریت اسناد:** مدیریت اسناد با قابلیت دسترسی آسان به اطلاعات و استفاده مجدد از آن در سطوح دیگر در ارتباط است. توجه به این نیاز به انفجار اطلاعات در جوامع امروزی بر می‌گردد که نشان دهنده نقش مهم و تأثیرگذار مدیریت اسناد در فعالیتهای مدیریت دانش است.

۷- **سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم:** دانیل جی پاور معتقد است: «محققانی که در حال کار در زمینه سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم هستند، تفکرآشان را از حوزه‌های علوم شناختی، علوم مدیریت، علوم کامپیوتر و مهندسی سیستم‌ها اخذ کرده تا ابزارهایی با کمک کامپیوتر برای حمایت از کارکنان دانش‌مدار<sup>۴</sup> به منظور بهبود عملکرد آنها تولید کنند و چنین ابزارهایی را درون فرایندهای تصمیم‌گیری سازمان‌های جدید نهادینه سازند». در واقع، سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم، نرم‌افزارهایی هستند که به مدیران و کارکنان اجازه می‌دهند تا به وسیله بازنگری و دستکاری در داده‌های ذخیره شده به تصمیم‌گیری اقدام کنند.

۸- **پایگاه داده‌های مرتبط:** اگرچه پایگاه داده‌های مرتبط به عنوان یکی از ابزارهای اصلی در مدیریت ساختمان داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته، اما فقط مدت کوتاهی است که استفاده از مدل‌هایی آغاز شده که برای ارائه و مدیریت منابع دانش مناسب هستند. پایگاه داده‌ها به

عنوان حافظه درازمدت برای سیستم‌های مدیریت دانش محسوب می‌شود. سازمان‌ها با دسترسی به پایگاه داده‌های مرتبط می‌توانند به صرفه‌جویی در زمان، انرژی و پول بپردازند که در غیر این صورت، به دلیل دوباره کاری و تلاش برای یافتن اطلاعات، بسیاری از منابع تلف می‌شدند.

۹- **شبیه‌سازی:** کارل-اریک اسویبی، متخصص مدیریت دانش معتقد بود که شبیه‌سازی یکی از فناوری‌های مهم مدیریت دانش محسوب می‌شود. شبیه‌سازی به ویژه برای تفهیم روابط پیچیده به کارکنانی که در فهم جداول اعداد و معادلات با مشکلاتی مواجه هستند، بسیار مفید است.

۱۰- **علوم سازمانی:** علم مدیریت سازمان‌ها به شکل چشمگیری نیازمند مدیریت دانش است. تعجب آور نیست که انجمن مدیریت آمریکا<sup>۵</sup> از برنامه‌های جامع مدیریت دانش به شدت حمایت می‌کند. [۱۴]

### ۶- رویکردهای مدیریت دانش

امروزه واژه مدیریت دانش کاربرد گسترده‌ای یافته است و در بسیاری از کتاب‌ها و مقالات جدید درباره مدیریت دانش، از آن به عنوان یک راهبرد مهم تجاری و تأثیرگذار نام برده می‌شود. اگر چه راه‌های زیادی برای تقسیم ابعاد چندگانه مدیریت دانش وجود دارد، اما طبقه‌بندی آن مفیدتر به نظر می‌رسد.

کارل-اریک اسویبی، دو رویکرد را برای طبقه‌بندی مدیریت دانش شناسایی کرد:

۱- **رویکرد متمرکز بر فناوری اطلاعات** (با پیش‌زمینه مهندسی و دانش اطلاعات):

برای محققان و کارشناسان این حوزه، دانش به عنوان ابزاری تلقی می‌شود که می‌تواند در سیستم‌های اطلاعاتی مورد شناسایی، دسته‌بندی، نگهداری و بازیابی قرار گیرد. ابزارهایی چون هوش مصنوعی، الگوهای شبیه‌سازی، گروه‌افزار، پایگاه داده‌ها و ... می‌تواند به توسعه این رویکرد کمک کند.

۲- **رویکرد متمرکز بر افراد** (با پیش‌زمینه روانشناسی، توسعه نیروی انسانی و توسعه سازمانی): برای محققان و کارشناسان این حوزه، دانش شامل فرایندها، مجموعه پیچیده‌ای از مهارت‌های پویا، دانش فنی و ... است که به طور مستمر در حال تغییر می‌باشد. در واقع، دانش به عنوان یک مفهوم اولیه در مهارت‌های افراد متخصص و فرایندهای مرتبط با آنها نهفته است. [۱۵]

نظرات اسویبی مهم و قابل توجه است، اما به طور کامل نمی‌تواند به تمایزات و تفاوت‌های مهم در رویکردها به مدیریت دانش سازمانی اشاره کند. از دیدگاهی جامع‌تر، می‌توانیم رویکردهای مختلف مدیریت دانش را به صورت زیر طبقه‌بندی کنیم:

- رویکردهای مکانیکی<sup>۶</sup>

- رویکردهای فرهنگی / رفتارگرایانه<sup>۷</sup>

- رویکردهای نظام‌مند<sup>۸</sup>

### رویکردهای مکانیکی به مدیریت دانش

رویکرد مکانیکی به مدیریت دانش از طریق کاربرد فناوری و منابع برای انجام هر چه بهتر کارها مشخص می‌شود. مفروضات اصلی رویکرد مکانیکی عبارتند از:

- دسترسی بهتر به اطلاعات، حیاتی است و روش‌های دسترسی و استفاده مجدد از اسناد و مدارک باید از طریق ارتباطات فوق متن،

1. Document Management
2. Decision Support Systems
3. Daniel J.Power
4. Knowledge Worker

5. Relational Databases
6. Simulation
7. Organizational Science
8. American Management Association

9. Mechanistic Approaches
10. Cultural/ Behavioristic Approaches
11. Systematic Approaches

پایگاه داده، جستجوی کامل متن و ... افزایش یابد؛

- فناوری‌های شبکه‌ای مخصوصاً اینترنت به طور کلی و گروه‌افزار به طور خاص، راه حل‌های مناسبی محسوب می‌شوند؛

- به طور کلی، فناوری و حجم صرف اطلاعات بسیار مهم هستند.

**ارزیابی:** اجرای چنین رویکردی بسیار آسان است. زیرا افراد و سازمان‌ها با فناوری‌ها و روش‌های به کار رفته کاملاً آشنا هستند و به آسانی آنها را درک می‌کنند. با توجه به اینکه فقدان دسترسی گسترده به سرمایه‌های فکری مشترک در این رویکرد وجود دارد، نسبت به آن احساس خوبی وجود ندارد. از طرف دیگر، این موضوع که آیا خود دسترسی، تأثیر اساسی در عملکرد سازمان دارد یا خیر، به سادگی روشن نیست. به ویژه اگر حجم عظیمی از اطلاعات جدید به صورت آن‌لاین ارائه شود. [۱۶] این رویکرد نتایج مثبتی به دنبال ندارد و پیامدهای آن ممکن است به راحتی قابل سنجش نباشد. مگر اینکه بتوانیم روش‌هایی را برای انسجام این اطلاعات فزاینده ایجاد کنیم.

**رویکردهای فرهنگی / رفتارگرایانه به مدیریت دانش**

رویکردهای فرهنگی / رفتارگرایانه که اساساً ریشه در مهندسی مجدد و مدیریت تغییر دارند، گرایش دارند تا مشکلات مدیریت دانش را یک موضوع مدیریتی تلقی کنند. اگرچه فناوری برای مدیریت منابع دانش ضروری است، اما یک راه حل نیست. این رویکردها بیشتر بر خلاقیت و نوآوری تمرکز می‌کنند تا منابع موجود دانش سازمان.

مفروضات اصلی رویکردهای فرهنگی / رفتارگرایانه عبارتند از:

- رفتارها و فرهنگ سازمانی نیازمند تغییرات چشمگیری هستند. در محیط‌هایی که حجم اطلاعات بسیار گسترده و متراکم است، سازمان‌ها در تحقق اهداف تجاری خود با مشکل مواجه می‌شوند؛

- رفتارها و فرهنگ سازمانی می‌تواند تغییر یابد، اما فناوری‌ها و روش‌های سنتی که در حال تلاش برای حل مشکلات مدیریت دانش هستند، باعث ایجاد محدودیت‌هایی در اثربخشی می‌شوند. یک دیدگاه کلی‌نگر مورد نیاز است و باید نظریه‌های رفتاری در سیستم‌های بزرگ مورد توجه قرار بگیرد؛

- فرایندها دارای اهمیت هستند نه فناوری؛

- چیزی اتفاق نمی‌افتد یا تغییر نمی‌یابد، مگر اینکه یک مدیر باعث ایجاد آن شود.

**ارزیابی:** عوامل فرهنگی که باعث تغییرات سازمانی می‌شوند، اغلب کوچک شمرده می‌شوند. در حالی که اجرای رویکردهای فرهنگی / رفتارگرایانه دارای مزیت‌هایی است. اما روابط علت و معلولی بین راهبرد فرهنگی و مزیت‌های تجاری روشن نیست، زیرا ممکن است "تأثیر هاوتورن" اتفاق بیفتد و نیز به دلیل اینکه ما هنوز نمی‌توانیم به استنادات خود دربارهٔ نظام‌های پیچیده‌ای همچون سازمان‌های تجاری دانش‌محور تکیه کنیم. البته نتایج مثبتی که توسط راهبردهای فرهنگی / رفتارگرایانه حاصل می‌شود، ممکن است مستمر، قابل سنجش و یا قابل جایگزینی نباشند. گذر زمان این موضوع را برای ما اثبات می‌کند. [۱۷]

#### رویکردهای نظام‌مند به مدیریت دانش

رویکردهای نظام‌مند، اعتقاد سنتی خود را به تحلیل منطقی مشکلات مدیریت دانش این گونه

بیان می‌کند: "مشکل" می‌تواند حل شود، اما شکل‌های مختلفی از تفکر جدید مورد نیاز است.

مفروضات اصلی رویکردهای نظام‌مند عبارتند از:

- نتایج قابل دوام بیش از فرایندها یا فناوری اهمیت دارند؛

- یک منبع نمی‌تواند مدیریت شود، مگر اینکه الگوسازی شود. البته بسیاری از جنبه‌های دانش سازمانی می‌تواند به عنوان یک منبع آشکار، الگوسازی شوند؛

- راه حل‌ها را می‌توان در حوزه‌ها و فناوری‌های مختلف پیدا کرد و روش‌های سنتی تحلیل را نیز می‌توان برای بررسی دوباره ماهیت دانش و حل مشکلات آن مورد استفاده قرار داد؛

- موضوعات فرهنگی مهم هستند، اما آنها باید به شکلی نظام‌مند مورد ارزشیابی قرار گیرند. کارکنان ممکن است تغییر کنند یا بدون تغییر بمانند، اما سیاست‌ها و فعالیت‌های کاری قطعاً باید تغییر کند و فناوری‌ها نیز می‌توانند به شکل موفقیت‌آمیزی برای مشکلات مدیریت دانش مورد استفاده قرار گیرند؛

- مدیریت دانش یک عنصر مهم مدیریتی محسوب می‌شود. اما فعالیت یا حوزه‌ای نیست که به شکل انحصاری به مدیران تعلق داشته باشد. [۱۸]

**ارزیابی:** اکثر کارشناسان و صاحب‌نظران بدون هیچ‌گونه تردیدی، رویکرد نظام‌مند را برای حل مشکلات مدیریت دانش انتخاب می‌کنند. رویکرد نظام‌مند به مدیریت دانش دارای تأثیرات مثبت چشمگیر، قابل سنجش و قابل دوام است.

#### ۷- نتیجه‌گیری

به طور کلی، می‌توان سه نسل مدیریت دانش را از یکدیگر متمایز کرد. دورهٔ ۱۹۹۵-۱۹۹۰ به

نتایج مثبت به وجود می‌آورد. وجود چنین پدیده‌ای، ارزیابی واقعی هر برنامهٔ جدید را دشوار می‌کند.

۱- تأثیر هاوتورن به تمایل آزمودنی‌ها به پاسخگویی به هر نوع تغییر اشاره دارد. برنامه‌های جدید، روش‌های جدید، شرایط و سازمان‌های جدید بدون ارتباط با ماهیت تعدیل‌ها و تغییرات،

عنوان اولین نسل مدیریت دانش شناخته شده است. در طی این نسل، بسیاری از اقدامات بر تعریف مدیریت دانش، بررسی فواید بالقوه مدیریت دانش برای تجارت و طراحی پروژه‌های تخصصی مدیریت دانش متمرکز بود. علاوه بر این، پیشرفت در حوزه هوش مصنوعی بر تحقیقات مدیریت دانش تأثیرگذار بود. نسل دوم مدیریت دانش در سال ۱۹۹۶ پدیدار شد. در این سال، بسیاری از سازمان‌ها، برای مدیریت دانش پست‌های جدید سازمانی در نظر گرفتند. منابع متفاوت مدیریت دانش با یکدیگر ترکیب شده و به سرعت در فرایندهای عملیاتی سازمان‌ها به کار گرفته شدند. طی این نسل، تعاریف متعددی از مدیریت دانش، فلسفه‌های تجاری، نظام‌ها، الگوها، شیوه‌ها و فناوری‌های پیشرفته شکل گرفت. نسل دوم مدیریت دانش بر این نکته تأکید داشت که مدیریت دانش درباره تغییر نظام‌مند سازمان است. جایی که شیوه‌های مدیریتی، نظام‌های سنجش، ابزارها و مدیریت محتوا نیاز به تغییر مشترک دارند.

در نتیجه دیدگاه‌ها و شیوه‌های نوین، نسل سوم مدیریت دانش اکنون در حال پدیدار شدن با روش‌های جدید و نتایج جدید است. ویگ<sup>۱</sup> معتقد است: تفاوت نسل سوم با دیگر نسل‌های مدیریت دانش این است که این نسل با فلسفه سازمان، راهبرد، اهداف، شیوه‌ها، نظام‌ها و رویه‌های سازمانی یکپارچه شده و به محرکی برای فعالیت‌های روزانه کارکنان تبدیل شده است<sup>[۱۹]</sup> به نظر می‌رسد که نسل جدید مدیریت دانش بر پیوند بین دانش و عمل تأکید می‌کند. دانش عاملی فرهنگی و اجتماعی است و دانش سازمانی تنها می‌تواند از طریق تغییر در فعالیت‌ها و شیوه‌های سازمانی درک شود.

## ۸- منابع و مآخذ

- Wilson, TD 2002, The nonsense of Knowledge Management, Information Research, vol.8, no.1  
<http://InformationR.net/ir/8-144.html>
- ۲- مدیریت دانش و سرمایه‌های انسانی، ترجمه علیرضا چیت‌سازیان، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۷۷، بهمن ۱۳۸۵.
- Wigg, K(1997). Knowledge Management: Where It Come From and Where Will It Go?, Journal of Expert System with Application,  
<http://www.mgmt.utoronto.ac.htm>
- ۴- مینگ یوچنگ، نقش و تأثیر رهبران سازمانی در نهادینه‌سازی مدیریت دانش در سازمان‌های کنونی، ترجمه محمد علی نعمتی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، شهریور ۱۳۸۴.
- ۵- پساسراس، جان و دیگران، کشف دنیای مدیریت دانش: توافق و اختلاف نظرها در میان پژوهشگران و اندیشمندان این حوزه، ترجمه پریسا خاتمیان فر و ماریه رحیمی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، آبان ۱۳۸۵.
- Middleton, M. (2002), Information management: A consolidation of operations, analysis and strategy, Centre for Information Studies, Wagga Wagga, NSW.
- Ibid
- ۸- کاست، کارل، مدیریت دانش از دیدگاه یک استراتژی تجاری، ترجمه صدیقه احمدی، فصلنامه اطلاع‌رسانی، دوره ۱۸، شماره ۳ و ۴.
- Barclay, R. Murray, P. (1997). What Is Knowledge Management,  
<http://www.jgs.net/overview-of-knowledge-management.htm>
- Ibid.
- Tiwana, A (2002), the knowledge management toolkit: Orchestrating IT, strategy, and knowledge platforms, 2nd ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.  
[http://www.nelh.nhs.uk/knowledge\\_management/km1/world.asp](http://www.nelh.nhs.uk/knowledge_management/km1/world.asp)
- ۱۲- بات گانگ دی، مدیریت دانش در سازمان‌ها: بررسی تأثیر متقابل بین فناوری، فنون و انسان، ترجمه محمد ایرانشاهی، فصلنامه اطلاع‌رسانی، دوره ۱۸، شماره‌های ۲ و ۱.

1. Wigg, k

## بررسی سیاست‌های توسعه فناوری در برنامه‌های توسعه کشور

■ پیاده‌سازی و تنظیم: امیرعلی بینام

■ **دکتر جعفر توفیقی:** عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس و سردبیر نشریه رشد فناوری



■ **دکتر علیرضا جهانگیریان:** معاون فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



■ **دکتر اسماعیل قادری:** مدیرکل دفتر توسعه ارتباطات فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



■ **دکتر حسین سالار آملی:** معاون فناوری و نوآوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری



■ **دکتر محمدصادق حاجی‌تاروردی:** معاون پژوهش و فناوری جهاددانشگاهی



■ **دکتر مجید متقی‌طلب:** رئیس پارک علم و فناوری استان گیلان



■ **مهندس رامین نواب‌پور:** دبیر شبکه پارک‌ها و مراکز رشد استان تهران



■ **دکتر محمدجعفر صدیق:** عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان



**در این نشست در مورد یکی از مباحث مهم که در موزه فناوری مطرح است، به بحث و گفتگو می‌پردازیم. فوشیفتانه در جمع حاضر افراد صاحب‌نظر و مسئولان اجرایی مضمون دارند و این امر به بررسی بهتر موضوع کمک خواهد کرد. ابتدا با توجه به اینکه آقای دکتر صدیق در سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور در جریان قوانین و برنامه‌های کشور قرار داشته‌اند، از ایشان می‌فواهیم تا دیدگاه‌های خود را درباره موضوع یاد شده بیان فرمایند.**

**دکتر صدیق:** به نام خدا. با توجه به موضوع بحث، ابتدا بهتر است مروری اجمالی به برنامه‌های توسعه کشور داشته باشیم و سپس به این نقطه برسیم که الان زمان و شرایط مناسبی است تا این بحث‌ها هر چه بیشتر به بدنه جامعه آورده شود و موجبات نشر آن فراهم گردد. بعد از

نرم‌افزاری دولت، مجلس و سایر نهادها و دستگاه‌های دست‌اندرکار به مسیر و هدف مطمئن و محکم مشخص شود. یکی از مباحث مهم در توسعه فناوری حضور و فعالیت همه جانبه بخش خصوصی در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌سازی‌های عرصه فناوری و نوآوری است و مسئولان و برنامه‌ریزان باید جایگاه بخش خصوصی را در این بحث مهم و کلیدی توسعه کشور لحاظ نموده و در آن مشارکت دهند. محتوای این نشست را تقدیم خوانندگان گرامی می‌کنیم و امیدواریم با مطالعه متن این نشست ما را از دیدگاه‌ها و نظرات ارزشمند خود بهره‌مند فرمایند.

■■■

**رشد فناوری: به نام خدا. ابتدا از میهمانان گرامی برای حضور در این جلسه تشکر می‌کنیم.**

نشست بررسی سیاست‌های توسعه فناوری در برنامه‌های توسعه کشور در حالی توسط نشریه رشد فناوری برگزار شد که زمزمه تدوین برنامه ۵ ساله پنجم توسعه به گوش می‌رسد و در حالی به استقبال برنامه پنجم توسعه می‌رویم که با توجه به موانع و مشکلات فراوان پیش روی بحث توسعه فناوری، تجاری‌سازی و نوآوری، انتظار می‌رود بخش‌های مهمی از این برنامه در خدمت توسعه فناوری و نوآوری و تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی قرار بگیرد.

برنامه‌های اول، دوم و سوم به مرتفع ساختن نیازهای اولیه و آموزشی و در بهترین شرایط به مباحث پژوهشی اختصاص یافت و تنها در برنامه چهارم توسعه، تا حدودی به موضوع فناوری توجه شد. بر اساس همین امر لازم است برنامه‌های بعدی با حمایت‌های قانونی، تشکیلاتی و مالی و



انقلاب تامدتی در بحث برنامه‌ریزی ضعف داشتیم و زمانی که برنامه‌های اول و دوم برای اجرا تدوین شد، کشور با چالش‌های بسیار جدی حتی در زمینه‌هایی مثل تأمین مواد غذایی مواجه بود و باید این مسائل به گونه‌ای در کشور حل می‌شد. یعنی در آن روز هدف عمده این بود که ابتدا چالش‌ها و نگرانی‌ها رفع شود و دوم اینکه زیرساخت‌ها آرام آرام مهیا شود. بنابراین برنامه‌های اول و دوم، برنامه‌های مهیا شدن زیرساخت‌ها و رفع چالش‌های اصلی بود. در راستای همین برنامه بود که پیش‌بینی شد مسئله آب و برق در کشور حل شود. به خاطر داریم که آن زمان به مدت چند ساعت در روز با قطعی جریان برق مواجه بودیم و خوشبختانه بچه‌های امروزی دیگر با موضوع قطع برق بیگانه هستند. بنابراین در چنین فضایی کمتر سخن از پژوهش و فناوری بود. توسعه کمی دانشگاه‌ها یکی از اولین کارهاست که در برنامه دوم به آن توجه

شد. در آن شرایط در زمینه علم و فناوری کار چندانی صورت نمی‌گرفت. باید برای توسعه کمی و کیفی دانشگاه‌ها از یکسو و تربیت اعضای هیئت علمی جدید از سوی دیگر تلاش می‌کردیم. در آن شرایط پژوهش حرف جدی محسوب نمی‌شد و بیشترین تمرکز روی آموزش بود. بنابراین می‌بینیم قبل از برنامه سوم مبحثی در قوانین توسعه کشور در بحث پژوهش نداشتیم. برنامه سوم، اولین برنامه‌ای بود که در آن به بحث پژوهش توجه شد و مواردی در آن مندرج شد که اگر چه مکفی نبود، ولی زمینه را برای توسعه آن مهیا کرد و اقداماتی اساسی صورت گرفت. می‌توان گفت برنامه سوم، برنامه پژوهش بود که ثمره آن توسعه علمی کشور بود. در این راستا چند اقدام مهم از جمله توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی و تسهیل دسترسی به منابع الکترونیکی که در برنامه به آن تأکید شده بود صورت گرفت. در نهایت عوامل جزئی‌تری مثل مشوق‌هایی که در

برنامه در نظر گرفته شد، موجب زمینه‌سازی لازم برای گسترش علم در کشور شد. خوشبختانه شاخص‌های توسعه علم در کشورمان رشد بسیار خوبی پیدا کرده است.

از سوی دیگر تمرین اقداماتی که برای توسعه فناوری در برنامه چهارم نیاز بود را در اواخر برنامه سوم شروع کردیم. اصلاح ساختار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری یکی دیگر از اقداماتی بود که در برنامه سوم در جهت تقویت حوزه پژوهش و شروع بحث فناوری مطرح بود. بنابراین تغییر ساختار و تغییر نگاه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری منجر به حرکت به سوی شد که برای فناوری و توسعه فناوری حرف داشته باشد. این موضوع که در دانشگاه‌ها بحث کارآفرینی مورد توجه قرار گرفت و بسیاری اقدامات دیگر از تمرین‌هایی است که در برنامه سوم مطرح بود و در ادامه این حرکت‌ها ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد از دیگر تمرینات حوزه توسعه فناوری بود.

در زمان تدوین برنامه چهارم این موضوع مطرح بود که در برنامه سوم توانستیم به حد قابل قبولی از رشد مقالات برسیم و جایگاه خودمان را تثبیت کنیم، و با این شرایط اگر نتوانیم به عنوان کشور تولید کننده علم قدم بعدی را که تبدیل علم به فناوری است برداریم، روند تولید علم هم در آینده نزدیک اشباع و کند می‌شود. بنابراین توسعه فناوری حرف اصلی برنامه چهارم در این حوزه شد و می‌بینید که برنامه چهارم هم به لحاظ حجم و تعداد ماده و هم به لحاظ محتوا قابل مقایسه با برنامه‌های قبلی نیست. حتی در بعد عمق





انتقال فناوری در برنامه‌ها نمی‌بینید. یعنی احساس می‌کنیم صنعتی‌ها فقط به فکر برپا کردن صنعت هستند. کشوری مثل مالزی سیاست‌های خود را از طریق صنعت به سمت علم و فناوری هدایت می‌کند. اصلاً حرکت از پایین به بالا ندارد، یعنی اول سراغ صنعت رفته و بلافاصله انتقال فناوری می‌کند و از طریق انتقال فناوری بساط پژوهشی خود را برپا می‌کند و بعد بساط آموزش خود را گسترش می‌دهد. در کشور ما این آموزش‌ها و به عبارت دیگر دانشگاهی‌ها هستند که دغدغه توسعه فناوری داشته‌اند. یعنی از روش فشار دانش برای توسعه فناوری استفاده می‌کنند و از کشش بازار و صنعت برای توسعه فناوری استفاده نمی‌کنند. بنابراین سیاست‌های برنامه‌های توسعه ما از این منظر قابل نقد است. به نظر من کشورهایی که امروزه به طور جدی در بحث فناوری حرفی برای گفتن دارند، عمدتاً از طریق انتقال فناوری این ظرفیت‌ها را به دست آورده‌اند. یعنی توانسته‌اند ظرفیت‌های انتقال فناوری را در خود ایجاد کنند، مراکز تحقیق و توسعه خود را گسترش دهند و نیروهای خود را برای جذب دانش فنی تربیت کنند. همین بستر خود به زمینه‌ای برای خلق فناوری مبدل شده است. بنابراین من این ضعف را احساس می‌کنم که در برنامه‌های توسعه، این جریان علم به سوی فناوری را خوب تقویت کرده‌ایم، ولی این روند به تنهایی کافی نبوده است. یعنی ما باید در برنامه‌های توسعه گزاره‌هایی را می‌دیدیم که متولیان توسعه صنعتی ما نسبت به بحث انتقال فناوری تا این حد بی‌تفاوت نباشند. ما امروز نتیجه این بی‌توجهی‌ها را می‌بینیم. یعنی مفهوم توسعه



**دکتر توفیقی:**

**کشورهایی که امروزه از لحاظ فناوری در رده‌های بالا هستند، توانسته‌اند از ظرفیت‌های انتقال فناوری خود، ظرفیت‌های خلق فناوری هم ایجاد کنند.**

هم نبوده است. بنابراین این علامت خوبی است که ما برنامه به برنامه به سمت تقویت جایگاه فناوری حرکت می‌کنیم و در واقع اهمیت آن را بیان می‌کنیم و در قانون به دنبال تعریف جایگاه آن هستیم. حالا اجازه دهید این موضوع را از جایگاه نقد برنامه‌های توسعه نیز بررسی کنیم. توسعه فناوری یک نگاه از علم به بالا و نگاهی هم از صنعت به پایین دارد. یعنی هم دانشگاهیان و هم صنعتی‌ها می‌توانند بحث توسعه فناوری را مطرح کنند. در برنامه سوم و چهارم تلاش دانشگاهیان برای توسعه فناوری بیشتر از متولیان بخش صنعت بوده است. یعنی وقتی سیاست‌های اقتصادی برنامه‌های توسعه را می‌بینیم، عمدتاً به سیاست‌های توسعه صنعتی معطوف است. صنعت منهای فناوری یعنی اساساً ردپایی از

آن هم قابل مقایسه نیست. در برنامه چهارم، دولت و مجلس مجوزهای مختلفی در حوزه فناوری صادر کردند که می‌تواند موجب رشد سریع فناوری در برنامه چهارم گردد. به طور مثال این مجوز که پارک‌ها می‌توانند از مزایای مناطق آزاد استفاده کنند، مجوز بسیار مهمی است. برای درک اهمیت این موضوع توجه می‌کنیم که تصویب یک منطقه آزاد نیازمند پیگیری و تلاش استان‌ها و دولت جهت اخذ مجوز از مجلس است. در حالی که در طول برنامه چهارم صدور مجوز پارک از سوی وزارت علوم سبب می‌شود که منطقه مورد نظر از مزایای مناطق آزاد بهره‌مند گردد.

**رشد فناوری: این بحث مقدمه جالبی برای ورود به بحث بود. از آقای دکتر توفیقی می‌فواهیم این بحث را ادامه دهند و دیدگاه‌های خود را مطرح نمایند.**

**دکتر توفیقی:** من هم روندی را که آقای دکتر صدیق بیان کردند، قبول دارم و خوشحالم که امروز یکی از دغدغه‌های اصلی کشور بحث فناوری است. یعنی دغدغه توسعه فناوری در کشور یک علامت بسیار مثبت است. ما وقتی تجربه بعد از انقلاب خود را مرور می‌کنیم، می‌بینیم هرچا و هر وقت که مطلبی برای ما به صورت یک معضل و مشکل درآمده، آن را حل کرده‌ایم. شاید این بحث ظاهراً ساده باشد. ولی به نظر من یک بحث مهم و کلیدی است. یعنی هر وقت ما نتوانستیم مشکلی را حل کنیم به این دلیل بوده که با آن موضوع بی‌اهمیت برخورد کرده‌ایم. ما بعد از انقلاب موفقیت‌های بزرگی داشته‌ایم که ارزش آنها کمتر از توسعه فناوری

فناوری تا این حد که در دانشگاه‌های ما شناخته شده است، در صنایع شناخته شده نیست. یعنی در صنعت ما، فناوری مساوی صنعت شناخته شده است. درست است که این دو بحث با هم هم‌پوشانی و تعامل دارند، ولی فضای توسعه فناوری با فضای توسعه صنعتی متفاوت است. به نظر من در برنامه پنجم توسعه بهتر است این تصور را داشته باشیم که ما از طریق چهار برنامه پنج‌ساله می‌خواهیم به سند چشم‌انداز برسیم. طراحی این چهار برنامه بسیار کلیدی است. به اعتقاد من برنامه چهارم به طور ناقص فناوری محور بوده است و برنامه پنجم توسعه می‌تواند این برنامه ناقص در بحث فناوری را کامل کند. یعنی اقدامات بالا به پایین و پایین به بالا در بحث فناوری را با هم ببیند. اگر در برنامه پنجم بخواهیم جایگاه فناوری را قوی ببینیم، باید حتماً به بحث انتقال فناوری از صنعت به پایین توجه خاصی داشته باشیم. جمله آخر این است که ما نمی‌توانیم بحث توسعه فناوری را صرفاً در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ببینیم و خلاصه کنیم؛ در حالی که صنعت فقط به سیاست‌های صنعتی خود فکر کند و برای خرید فناوری هزینه کند، بدون اینکه ظرفیت‌های جذب فناوری و انتقال آن را ایجاد کند. کشورهایی که امروزه از لحاظ فناوری در رده‌های بالا هستند، توانسته‌اند از ظرفیت‌های انتقال فناوری خود، ظرفیت‌های خلق فناوری هم ایجاد کنند.

**رشد فناوری: آقای دکتر جهانگیریان، فوآهشمندیم نظرات خود را پیرامون مباحث مطرح شده بیان فرمایید.**



**دکتر جهانگیریان:**

**سیستم تقاضای فناوری هنوز کامل نیست باید در برنامه پنجم برای این بحث چاره‌اندیشی لازم صورت بگیرد تا بتوانیم بهره‌وری چرخه عرضه و تقاضا را بالا ببریم.**

**دکتر جهانگیریان:** من هم با جمع‌بندی نظرات دوستان در این زمینه‌ها موافق هستم که در برنامه سوم توسعه زیرساخت‌هایی برای توسعه پژوهش پیش‌بینی شد. گر چه به تمام و کمال به نتایج پیش‌بینی شده نرسید، ولی زیرساخت‌هایی را ایجاد کرد و اولویت‌هایی را مشخص کرد و بر اساس آن پیش‌بینی هم می‌شد که بتوانیم در برنامه چهارم در زمینه عرضه فناوری موفق‌تر عمل کنیم. چون به زیرساخت‌های پژوهش در برنامه سوم به خوبی توجه شده بود. در بخش تقاضا در تعامل بین بخش پژوهش و صنعت لازم است که سیاست‌گذاری‌ها متناسب با عرضه فناوری باشد. ممکن است به راحتی بتوان سیاست‌های عرضه را طراحی و پیاده کرد. ولی چون در بحث تقاضا تعامل هم در میان است و ما با طیف وسیعی از صنایع طرف هستیم، این کار مشکلی است. به عبارت دیگر می‌توان

گفت اینها به ساز و کارها نگاه صنعتی دارند و عوض کردن این ساز و کار صنعتی نیاز به زمان دارد، و اینکه ساختار اقتصاد کشور ما، ساختاری کاملاً وابسته به نفت است و ساختاری است که دلار را به ارمغان می‌آورد تا آن را هزینه کند. در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای تهیه تجهیزات ریال لازم بود ولی می‌گفتند ریال نداریم، دلار بگیرد و از خارج تجهیزات مورد نیاز را خریداری کنید. این بحث به نوعی در صنعت ما هم وجود دارد، صنعتی که خودش هم بخواهد تقاضای داخلی را ابراز کند، بالاخره ساز و کارهای اقتصادی آن را به این سمت سوق می‌دهد که تقاضایش را به بازارهای بین‌المللی ارائه کند و بازارهای بین‌المللی هستند که از این تقاضای صنعت ما به خوبی استفاده می‌کنند. در صورتی که این باید بر عکس باشد. یعنی بخش توسعه دهنده فناوری ما باید از بازار سرمایه‌گذاری بین‌المللی استفاده کند تا ارتقا یابد. بنابراین شاید ما جای خالی را که در برنامه چهارم احساس می‌کنیم به نسبت پیش‌بینی‌ها و سیاست‌های دیگری که وجود دارد، تعامل هم‌گیری در بخش صنعت برای ارتقای تقاضای فناوری اینجا است. البته مواردی وجود دارد ولی ساز و کارهای تعاملی هم مهم است. ارائه یک حکم و افزودن یک تبصره در قانون لازم است، ولی ساز و کارهای ایجاد تعامل هم مهم است و باید انگیزه و عزمی در بین سیاست‌گذاران و سیاست‌مداران عالی کشور برای این موضوع وجود داشته باشد تا ما بتوانیم ظهورش را عملاً ببینیم. البته در کنار سیاست‌های عرضه و تقاضا، سیاست‌های ارتباطی را هم داریم و باید به آن



**دکتر سالار آملی:**  
**باخت بزرگ ما در برنامه‌های سوم و چهارم،**  
**باخت Medium Tech بود که خسارت**  
**آنها میلیاردی است.**

این سنگرها کار آسانی نیست. آمارهای آنکند حاکی از آن است که بسیاری از این شرکت‌ها از جمله شرکت‌های موتورولا و ال جی در کشورهای دیگر کسانی را دارند که به آنها حقوق پرداخت می‌کنند. در حالی که شرکتی مثل سونی، نیم‌قرن است که محصولات آماده خود را در کشور ما به فروش می‌رساند. در حالی که یک نفر از طریق این شرکت در کشور ما به کار گرفته نمی‌شود. متأسفانه ما به گونه‌ای کار می‌کنیم که در حقیقت می‌توان گفت هندوستان و پاکستان از ما بهتر عمل می‌کنند. برای مثال شرکت ال جی که میلیاردها دلار فروش دارد، چقدر نیروی داخلی ما را به کار گرفته و چه مرکز R&D برای ما گذاشته است؟ همه اینها Medium Tech هستند و هیچکدام از این مباحثی که مطرح می‌کنم High Tech نیستند. بنابراین به نظر من باخت بزرگ در برنامه‌های سوم و چهارم، باخت Medium Tech بود که ارقام آنها میلیاردی است.

**رشد فناوری: از آقای دکتر سالار آملی می‌فواهم که در ادامه بحث و با توجه به اینکه در معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری مضور دارند، دیدگاه‌های خود را در این زمینه مطرح کنند.**

**دکتر سالار آملی:** بنده هم قبول دارم که برنامه‌های اول و دوم به موضوع فناوری توجه چندانی نداشت و توجه به این موضوع از برنامه‌های سوم و چهارم مطرح شد. اما خلاصه برنامه‌های سوم و چهارم جاری ساختن ادبیاتی بود که در نوع خود دارای ارزش است. ولی خروجی برنامه‌های سوم و چهارم در راستای آنچه که مطرح شده بود، نیست. خوشبختانه در زمینه‌های علمی و پژوهشی کارهای خوبی انجام شده است، اما وقتی صحبت از تجاری‌سازی می‌شود و بحث تولید و افزایش ثروت به میان می‌آید، به سادگی از آن می‌گذریم. حتی یک جامعه علمی بسیار ضعیف‌تر از ما مثل مالزی و پاکستان و هندوستان در این زمینه‌ها حرفی برای گفتن دارند. بنابراین خروجی برنامه سوم در این زمینه، خروجی موفق نیست. متأسفانه در برنامه‌های سوم و چهارم و دیگر برنامه‌های گذشته Medium Tech فراموش شد و عواقب وخیمی برای مردم به وجود آورد. ببینید یافتن یک مورد کالای ایرانی در بحث Medium Tech مثل لوازم خانگی و نساجی چقدر دشوار است در حالی که به طور مثال فروشگاه‌های زنجیره‌ای انبار لوازم خانگی کشورهای خارجی شده است. در حالی که بیشتر توجه ما به High Tech معطوف است و در این بحث هم کارمان به جایی نرسیده است. یعنی سنگرهای مهمی را باخته‌ایم و به دست آوردن

هم توجه کنیم و بتوانیم عرضه را از طریق نظارت‌ها و هدایت‌ها به تقاضا وصل کنیم و جاهای خالی را پر کنیم. بخش نهادسازی هم در همه این زمینه‌ها مطرح است. در نهاد‌های موجود کشور هم در بخش عرضه و هم در بخش تقاضا خلأهایی وجود دارد. به نظر می‌رسد پارک‌ها و مراکز رشد توانسته‌اند گام خوبی را بردارند تا ما بتوانیم عرضه فناوری را توسعه دهیم. ولی الان با این مشکل مواجه هستیم که تقاضای متناسب با این عرضه در کشور وجود ندارد و یا سیستم‌های ارتباطی که بتواند این عرضه را به این تقاضا وصل کند، کامل نیست. بنابراین در یک جمع‌بندی می‌توان گفت سیستم عرضه ما خوب جلو رفته ولی سیستم تقاضا هنوز مشکل دارد و باید در برنامه پنجم برای این بحث چاره‌اندیشی لازم صورت بگیرد تا بتوانیم بهره‌وری این چرخه را بالا ببریم.

**رشد فناوری: آیا به نظر شما فرایند اتصال عرضه به تقاضا به طور طبیعی انجام می‌شود یا باید نهادی باشد تا این فرایند صورت بگیرد؟**  
**دکتر جهانگیریان:** به نظر من این موضوع

می‌تواند به صورت خودکار مانند یک واکنش شیمیایی انجام شود. ولی اگر به آن یک کاتالیزور اضافه کنیم، آن واکنش سریع‌تر صورت می‌پذیرد. اگر نهادهایی پیش‌بینی شود و وارد این ساختارها شود، قطعاً این امر را تسریع می‌کند. بدون آن نهادها هم ممکن است به طور طبیعی این ارتباط برقرار شود ولی هم زمان‌بر است و هم چرخه آن با آنچه در چشم‌انداز مد نظر ماست، به آن جایگاهی که باید نمی‌رسیم. بنابراین باید به فکر همه میانبرها باشیم.

مورد دیگر این است که ما به عنوان فناور در این زمینه کار می‌کنیم ولی مهمترین زیرساخت مربوط به فناوری را فراموش کرده‌ایم. اگر بخواهیم در مورد اقتصاد بحث کنیم، در تمامی موضوعات و مشکلاتی که با آنها مواجه هستیم، مشکل‌مان را با بحث انرژی و درآمد حاصل از آن و یارانه آن بررسی می‌کنیم. مثل بیکاران، زنان سرپرست خانوار، اشتغال و... ولی در بحث فناوری این قضیه را در چه می‌بینیم؟ معتقدیم که اگر مبحث انرژی حل شود و روی روال واقعی بیفتد، خیلی از این مشکلات برطرف می‌شود. یعنی شاهراه اصلی باز شدن بسیاری از گره‌های اقتصادی را ما در انرژی می‌بینیم. حال در مسئله فناوری این شاهراه را در چه می‌بینیم؟ ما به اتفاق سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران ۵ سال پیش یک نوآوری به نام سدیم‌دی‌استات داشتیم که این ماده ضد کپک و ضد قارچ است و در دنیا یک نوآوری محسوب می‌شود. اگر امروز بخواهیم این ماده را در داخل کشور تولید کنیم، ۱/۵ برابر قیمت جهانی خواهد بود. علت این تورم داخلی، ثابت نگه‌داشتن نرخ ارز و در یک کلام یارانه واردات است.

مورد دیگر این است که ما تمامی موارد مربوط به شکل‌گیری یک حرکت مربوط به فناوری را از لحاظ کمی مطرح کرده‌ایم. مثلاً VC را مطرح کرده‌ایم و خیلی خوب پیشرفت کرده‌ایم. پارک را مطرح کرده‌ایم، مرکز رشد را مطرح کرده‌ایم. اما باز هم مدل خاص آن را در برنامه چهارم ندیده‌ایم. آیا مدل ما مدل نظام ملی فناوری است یا مدل نظام ملی نوآوری؟! آیا تعاملی بین برنامه‌های دولت و با بنگاه‌ها و در کار روابط



**دکتر متقی طلب:**

**اگر یک الگو و سیستم مدیریت دانش صحیح در داخل کشور طراحی شود و همزمان با آن ساختارها و زیرساخت‌های فیزیکی و عملی هم پیش‌بینی شود، می‌توان امیدوار بود که برنامه‌های قابل حصول خواهیم داشت.**

بین‌الملل دیده شده یا نه؟ به نظر من دیده نشده است. چون با اینکه چند سال از برنامه چهارم گذشته، هنوز راهبرد خطوط علم و فناوری را نمی‌دانیم. به راستی کدام کشور خارجی می‌تواند همکار راهبردی ما در این زمینه باشد؟ کجا مشخص شده و ما کجا تعیین کرده‌ایم؟ مگر می‌شود یک کشوری بخواهد چنین کاری بکند و باز هم فقط به داخل کشور خود تکیه کند؟ کشورهایی که می‌خواهیم با آنها کار کنیم، کدام کشورها هستند؟ هدف ما کجاست و با کدام سیستم می‌خواهیم جلو برویم. چه نوع تعامل و همکاری‌هایی می‌خواهیم در روابط خارجی خود داشته باشیم؟ اگر می‌خواهیم در بحث فناوری از بالا به پایین یعنی از صنعت به این موضوع نگاه کنیم، باز هم اگر راهبرد ما مشخص نشود،

نمی‌توانیم موفق باشیم. جالب است کارخانه‌ای را تا آخرین مرحله راه‌اندازی پیش می‌بریم ولی ناگهان یادمان می‌افتد که هنوز قوانین مربوطه را دولت تصویب نکرده و باید دو سال صبر کنیم تا دولت آن را تصویب کند. اینها چیزهایی است که برنامه چهارم توسعه به آنها نپرداخته است.

**رشد فناوری: آقای دکتر سالار آملی نقدی‌الجبی را ارائه کردند و به این موضوع اشاره کردند که ما در بحث تجاری‌سازی همپیمان دچار مشکل هستیم. از آنجا که یکی از وظایف اصلی پارک‌های علم و فناوری موضوع تجاری‌سازی است، از آقای دکتر متقی‌طلب به عنوان رئیس پارک علم و فناوری گیلان می‌فرواهیم بفرمایند مقدر با بمتی که صورت گرفت موافق هستند و دیدگاه‌شان در این زمینه چیست؟**

**دکتر متقی‌طلب:** آقای دکتر صدیق اشاره کردند که برنامه‌های اول و دوم روی موضوعات خاصی بود و از برنامه‌های سوم و چهارم به بحث فناوری پرداخته شد. آقای دکتر توفیقی نیز به این موضوع اشاره کردند که حرکت فناوری در کشور از جامعه علمی و دانشگاهی شروع شد. بنده هم با بحث‌های دوستان موافق هستم، ولی در راستای موضوعات مطرح شده متأسفانه مدیریت خوبی اعمال نگردید. اگر چه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بحثی به عنوان توسعه فناوری مطرح و دنبال کرده، اما ارائه یک الگوی مناسب در کل کشور فراموش شده است.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مطالعه‌ای انجام داده و در طی آن به این موضوع پرداخته شد که چرا یافته‌های پژوهشی به مرحله



### دکتر حاجی تاروردی:

نیروهای دانشگاهی ما بسیاری از الگوهای خود را با مطالعه سیستم‌های خارجی پیاده می‌کنند باید از الگوهای بومی حمایت کنیم و این حمایت‌ها باید مداوم باشد.

می‌کنند و شاید لازم باشد به همین صراحت بگویم که ما مجبور هستیم، مدام حرف نو بزنیم تا بتوانیم بودجه بگیریم. یعنی اینگونه نیست که ما روی حرف خود و کار خوب سال‌ها بایستیم و نتیجه بگیریم، بلکه مجبور هستیم مدام شکل و فرم حرف‌ها را عوض کنیم تا به بهانه طرح جدید بتوانیم بودجه بگیریم.

به عنوان مثال کدامیک از شرکت‌های برتر دنیا در حوزه پتروشیمی و نفت از طریق پارک‌های علم و فناوری به رشد و توسعه رسیده‌اند؟ راهی که آنها رفته‌اند این است که سرمایه‌گذارانشان ارتباط خوبی با دانشگاه‌ها برقرار می‌کنند و از دانشگاهیان خواهش می‌کنند که بخش صنعت را یاری دهند و سفارش متقابل می‌پذیرند و پروژه‌ها را به صورت مشترک اجرا می‌کنند.

ریشه همین ماهواره‌هایی که تحت عنوان سفیر به فضا پرتاب شد به جهاد سازندگی دو دهه قبل

به نظر می‌رسد نقص بزرگ‌تری که تا الان داشتیم و امیدواریم در برنامه‌های بعدی برای آن فکر اساسی شود، بحث یک الگو و سیستم مدیریت دانش صحیح در داخل کشور است. اگر این الگو طراحی شود و همزمان با آن ساختارها و زیرساخت‌های فیزیکی و عملی هم پیش‌بینی شود، می‌توان امیدوار بود که برنامه‌های قابل حصول خواهیم داشت. باید اشاره کنم که مشابه همین تحقیقی که به آن اشاره کردم، یونیدو برای وزارت صنایع و معادن در ایران انجام داده که باز نتایج این تحقیق بر عدم رقابت‌پذیری و منتهی نشدن فعالیت‌ها به سوی تجاری‌سازی دلالت می‌کند.

**رشد فناوری: آقای ماچی تاروردی، شما به عنوان معاون پژوهش و فناوری جهاد دانشگاهی و سازمانی که ارتباط تنگاتنگی بین پژوهش و فناوری و صنعت و تجاری‌سازی دارد و بسیاری از فلاءها را هم شناسایی کرده‌است، بفرمایید چه تجربی‌ها و دیدگاه‌های جدیدی در این بحث دارید؟**

**دکتر حاجی تاروردی:** نکته‌ای که در اینجا به آن اشاره شد و بنده هم با آن موافقم این است که ما برنامه‌های توسعه خود را با فشار نیروهای دانشگاهی نوشتیم و این کار بزرگی است. چون قبل از همه این گروه بودند که موضوع را درک کردند. صنعت ما خیلی به این موضوع توجه نکرد و ما الگوهای بخش صنعت را در برنامه‌های توسعه به ویژه در عرصه فناوری کمتر می‌بینیم. نیروهای دانشگاهی ما هم بسیاری از الگوهای خود را با مطالعه سیستم‌های خارجی پیاده

تجاری‌سازی نمی‌رسد. یافته‌های این تحقیق ناظر این بود که دلایل این عدم توفیق این است که اولاً مدیریت کشور به دلایل تاریخی علمی نیست. دوم اینکه در اقتصاد کشور چارچوب‌ها و اصول علمی چندان رعایت نمی‌شود و سوم اینکه در سامانه علم و فناوری کشور هماهنگی لازم وجود ندارد. آقای دکتر صدیق گفتند: زیرساخت‌ها آماده شد ولی در اینجا هم سؤال مهمی مطرح است، آیا همزمان در تهیه زیرساخت‌های سخت و نرم و نیز فرهنگ‌سازی در ابعاد مختلف در همه مناطق برنامه‌ریزی وجود داشت و اصولاً در مورد این بحث چه قدمی برداشته شد. هنوز بسیاری از سازمان‌هایی که با آنها به گونه‌ای همکاری داریم در جریان نوع فعالیت‌ها و اهداف و وظایف پارک‌های علم و فناوری نیستند. حتی همکار من در دانشگاه از ماهیت پارک علم و فناوری بی‌اطلاع است. ما با همه اطلاع‌رسانی و توجه به این بحث، ادعا نمی‌کنیم که خیلی موفق عمل کرده‌ایم، ولی به نظر می‌رسد که کار سیستمی و هماهنگ انجام نگرفت؟ چند سال پیش در همایش رؤسای پارک‌ها و مراکز رشد، آقای دکتر صدیق به گیلان آمده بودند و در حاشیه این همایش از یکی از مراکز تحقیقات استان بازدید داشتند و در آنجا به مسئولان این مرکز گفتند که از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های پارک علم و فناوری گیلان استفاده شود. ولی تا الان که بیش از ۵ سال از این قضیه می‌گذرد، حتی یک گام هم به این سمت برنداشتند. بنابراین بحث فرهنگ‌سازی در ارتباط با این نوع مسائل و ایجاد آن ساختارهای روانی و گروهی کارهایی بود که باید انجام می‌شد که متأسفانه انجام نشده است.





**دکتر قادری:**

**ما در بحث سیاست‌های فناوری باید موارد مأموریت‌گرا بودن فناوری، انتقال فناوری، تجاری‌سازی فناوری و سرریز فناوری را در نظر داشته باشیم.**

کرده‌ایم. البته اینها همه کار صنعت است. این کارها با سرمایه‌گذاری زیاد جلو رفته‌اند ولی دیگر سرریزی برای سایر بخش‌ها نداشته‌اند. بنابراین اینگونه نیست که صنعت اصلاً به سمت توسعه فناوری نرفته است. به عبارت دیگر چون صنعت مأموریت‌گرا است، به آنچه که به این بخش محول می‌شود عمل می‌کند. بنابراین ممکن است دانش فنی برای چندمین بار از خارج خریداری شود. ممکن است یک واحد پتروشیمی به دلیل مأموریت در زمان معینی راه‌اندازی شود. ولی چیزی که فراموش می‌شود، سرریز فناوری است. بنابراین ما در بحث سیاست‌های فناوری باید به چند سؤال پاسخ دهیم. اول اینکه روند توسعه فناوری ما باید مأموریت‌گرایانه باشد یا تجاری؟ چون این دوروش‌های متفاوتی دارند، زیرساخت‌ها و دستاوردهای متفاوتی هم دارند. به عنوان مثال از یک طرف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

توجه شود این است که نمی‌توانیم در هر لحظه انتظار داشته باشیم که مراکز علم و فناوری ما فناوری لازم را در اختیار ما قرار بدهد. باید از الگوهای بومی حمایت کنیم و این حمایت‌ها باید مداوم باشد.

از سوی دیگر باید تأکید کنم که کارهایی که در حوزه فناوری و ادبیات این موضوع در کشور صورت گرفته، اقدام کوچکی نیست و خوشبختانه موضوع فناوری به بحث روز بسیاری از مدیران و مسئولان کشور تبدیل شده است.

**رشد فناوری: از آقای دکتر قادری، مدیرکل ارتباطات بین‌المللی و توسعه فناوری می‌فرواهیم دور اول بحث را جمع‌بندی کنید و نظرات خود را بفرمایند.**

**دکتر قادری:** ابتدا می‌خواستم در این جلسه این سؤال را مطرح کنم که اصولاً آیا در برنامه‌های توسعه کشور چیزی به نام سیاست‌های فناوری قابل مشاهده هست یا نه؟ ببینید، ما در برنامه‌های توسعه کشور سیاست‌های اقتصادی، مالی، نیروی انسانی، سیاست‌های اشتغال و ... را می‌توانیم ببینیم. ولی به سیاست‌های فناوری که ادبیات این موضوع در سطح جهان مطرح می‌شود، با احتیاط نگاه می‌کنیم. ما در کشورمان فرایندی را طی کرده‌ایم و به عبارتی ابتدا به نیازهای ضروری کشور پرداخته‌ایم، بعد موضوع آموزش، سپس پژوهش و در نهایت به موضوع مهم فناوری پرداخته‌ایم. ولی مشخص نکرده‌ایم که توسعه فناوری را برای چه می‌خواهیم. آیا توسعه فناوری مأموریت‌گراست یا پول‌آور؟ ما به فناوری هسته‌ای دست پیدا کرده‌ایم و یا ماهواره به فضا پرتاب

بر می‌گردد. این کار از پروژه‌های موشکی کوچک شروع شد و بعد تصمیم گرفته شد که ماهواره‌ها در مدار زمین قرار گیرند. در این بحث هم تلاش‌های هماهنگ داخلی و هم ارتباطات خارجی تا جایی که امکان داشت صورت می‌گرفت. به نظر می‌رسد ما ساختارهایی فراهم نکردیم و به همین دلیل در یک جبهه پیش می‌رویم. ولی در سایر زمینه‌ها می‌بینیم پشتوانه‌ها خالی است و نتیجه مطلوب حاصل نمی‌شود. یک الگو زمانی موفق می‌شود که به همه جوانب اجرایی آن توجه شود. حال اگر به زیرساخت‌های اجرایی آن الگو توجه کافی صورت نگیرد، نتیجه آن عدم دستیابی به موفقیت مطلوب و در ادامه متهم کردن بخش‌ها به کم‌کاری یکدیگر خواهد بود. نکته دیگری که با آن مواجهیم، این است که بسیاری از افراد تا زمانی که پست و مقامی ندارند و دست‌اندرکار مسائل اجرایی نیستند، مدام از تلاش برای توسعه فناوری و نوآوری در داخل کشور صحبت می‌کنند ولی زمانی که مجری طرحی می‌شوند، گذشته را فراموش می‌کنند و صرفاً به فکر خرید فناوری می‌افتند و دیگر برایشان اهمیت ندارد که چه موضوعی برای سرنوشت کشور اهمیت دارد. مثلاً می‌گویند که باید فلان طرح را یکساله یا دوساله تحویل دهیم و زمانی برای سرمایه‌گذاری داخلی در این طرح‌ها نداریم. بنابراین بدون اینکه به این موضوع فکر کنند که بسیاری از ظرفیت‌ها برای جذب دانش فنی و استفاده از توان داخلی برای پیشبرد پروژه‌ها در داخل کشور وجود دارد، دانش فنی را از خارج خریداری می‌کنند. نکته‌ای که مهم است و باید در کشور به آن



عدم هماهنگی کافی دستگاه‌های دولتی معمولاً به کندی پیش می‌رود. در شماره ۱۱ نشریه رشد فناوری نکته با ارزشی در خصوص نحوه اجرایی سازی ماده ۴۷ عنوان شده مبنی بر اینکه قانون را در هر دستگاهی می‌خواهند براساس منافع آن دستگاه اجرا کنند در حالیکه در یک سیستم صحیح دستگاه‌های اجرایی باید توجه نمایند که قانون برای پیشبرد اهداف کشور تدوین می‌شود و بنابراین باید اقدامات مربوط به قانون را که در حیطه کار دستگاه مورد نظر قرار می‌گیرد به بهترین نحو انجام داده تا زمینه اجرایی شدن برنامه فراهم گردد.

آقای دکتر سالار آملی در صحبت‌های خود به نکات مهمی در رابطه با موانع توسعه فناوری اشاره کردند. یکی از این نکات موضوع عدم توجه به اهمیت Medium Tech است که در زمان تدوین برنامه چهارم تلاش زیادی برای توجه به آن صورت گرفت که غالب این تلاش‌ها بی‌نتیجه ماند و در نهایت توسعه فناوری‌های نوین محور اولویت‌های برنامه چهارم قرار گرفت. لوازم خانگی یکی از اولویت‌های توسعه اقتصادی و صنعتی است که اخیراً توسط دولت ژاپن برای آن کشور تعیین و اعلام شده است. در حالی که ایران علی‌رغم بازار بزرگ ورود به رشدی که در این زمینه دارد به این اولویت توجهی نکرده است. نکته دیگر در خصوص انطباق اولویت‌های پژوهش و فناوری با عرصه‌های اصلی اقتصاد ملی است. قریب ۷۰ درصد اقتصاد ما وابسته به نفت است. در حالی که پژوهش‌های مربوط به این مهم به عنوان اولویت معرفی نمی‌شوند. البته پژوهش‌های مربوط به بیوتکنولوژی، نانو تکنولوژی



دکتر صدیق:

**پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری، نسلی نو از تلاش جهاد دانشگاهی و سازمان پژوهش‌ها هستند. پایه تفکر هر دو در مسیر هم است. اینها نشان‌دهنده رشد ملت در یک مسیر است. بنابراین مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری به وجود آمدند و در برنامه چهارم تلاش کردیم چیزهای دیگری هم در کنار اینها ببینیم.**

**رشد فناوری، در دور دوم بمت از دیدگاه‌های آقای دکتر صدیق استفاده می‌کنیم و از ایشان می‌فواهیم نظرات خود را در خصوص مباحث مطرح شده بیان فرمایند.**

**دکتر صدیق:** دو چالش اساسی در کشور ما در رابطه با توسعه فناوری مطرح است یکی بیماری اقتصاد است که به دلیل دولتی بودن و فقدان انگیزه لازم برای پیشرفت و بهینه سازی رویکرد جدی برای بکارگیری فناوری‌های جدید و خصوصاً مراجعه به بازار داخل برای تأمین فناوری‌های جدید ندارد. دوم اینکه برنامه‌ریزی برای گسترش فناوری یک برنامه‌ریزی میان دستگاهی است که متأسفانه این نوع برنامه‌ها در کشور ما به دلیل

تلاش می‌کند و می‌گوید من باید کارآفرینی مبتنی بر دانش را از پارک‌ها شروع کنم و آرام آرام جلو بروم. از طرف دیگر به ایران خودرو یا فلان بخش پتروشیمی دیکته می‌شود که مثلاً در بحث تولید، به شکل دیگری عمل کند.

نکته دیگر سیاست فناوری در انتقال فناوری است، چرا که بسیاری از منابع ما در داخل کشور نیستند، درست است که ما قانونی مبنی بر استفاده حداکثر از توان داخل داریم، ولی این هم جنبه صنعتی دارد تا جنبه فناوری.

نکته دیگر سیاست فناوری در تجاری سازی فناوری است و اینکه ما در تجاری سازی فناوری چه سیاستی را دنبال می‌کنیم. وقتی می‌گوییم موضوع مالکیت معنوی که اساس تجاری سازی فناوری است، متولی آن دادگستری است. معلوم می‌شود یک سیاست پویای تجاری سازی فناوری در کشور وجود ندارد.

و چهارمین موضوع، سرریز فناوری است. بسیاری از دستگاه‌های ما با توجه به مأموریت خود مجبور هستند توسعه فناوری داشته باشند. ولی وقتی توسعه فناوری توسط برخی از این دستگاه‌ها صورت می‌گیرد، عموم جامعه از این فناوری منتفع نمی‌شود و فقط مأموریت آن دستگاه صورت می‌گیرد. بنابراین باید پرسید که آیا اصلاً در برنامه‌های توسعه کشور چیزی به نام سیاست فناوری وجود دارد؟ متأسفانه به نظر می‌رسد سیاست جامعی در برنامه‌های توسعه کشور برای توسعه فناوری نداشته‌ایم. سیاست‌های ما حول محور سیاست خارجی، سیاست اقتصادی، پولی و بانکی و در خوش بینانه‌ترین حالت سیاست صنعتی منحصر شده است.

و یا IT می‌تواند در صورت هدایت صحیح در خدمت زمینه‌های اقتصادی و صنعتی دارای اولویت کشور قرار گیرد.

علاوه بر مزیت‌های مهمی که در قالب قانون برنامه چهارم در جهت توسعه فناوری بوجود آمده است، مزیت دیگری که در حال حاضر وجود دارد این است که موضوع توسعه فناوری امروز به طور جدی روی میز مسئولان در سطوح مختلف قرار گرفته است به طوری که همه جا سخن از اهمیت این موضوع گفته می‌شود. این تقاضا برای توسعه فناوری اگر بدرستی با تکیه بر احکام قانون برنامه چهارم برنامه‌ریزی شده و پیش برود. قطعاً موفقیت‌های مهمی را طول برنامه چهارم در این زمینه شاهد خواهیم بود. البته بی‌توجهی و یا معطل ماندن بعضی از مواد برنامه چهارم در این زمینه که مانند یک نقشه جامع برای توسعه فناوری تدوین شده است، قطعاً موجب کاهش موفقیت‌ها خواهد شد.

یکی از سئوالات اساسی در مورد توسعه فناوری این است که این توسعه در گرو توسعه کدام بخش است؟ به طور مثال اگر بخواهیم تولید فولاد افزایش یابد، باید تعداد و ظرفیت کارخانه‌های ذوب آهن را افزایش داد یا مثلاً اگر بخواهیم تعداد فارغ‌التحصیلان دانشگاهی را افزایش دهیم، باید ظرفیت دانشگاه‌ها افزایش یابد. به طور مشابه، توسعه فناوری در گرو توسعه شرکت‌های خدمات مهندسی دانش‌بنیان است. این اشتباه است که بگوییم فلان کارخانه یا صنعت باید فناوری تولید کند. در حقیقت بخش‌های تولیدی همگی مصرف‌کننده فناوری هستند. توسعه اینگونه شرکت‌ها به دلیل احتمال

بالای شکست آنها در سال‌های اولیه و نیاز آنها به سطح بالای تجربه، تحصیل و تخصص از چالش‌های جدی تمامی کشورهاست. پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری و اختیارات و امکانات ویژه‌ای که در برنامه چهارم به آنها اختصاص داده شده راه حل تجربه شده داخلی و بین‌المللی برای حل این مشکل است. ذکر این نکته نیز لازم است که زمینه‌سازی و تمرین ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری را وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در طی برنامه سوم آغاز کرد و بنابراین باید برنامه چهارم را برنامه توسعه آنها بر شمرد. در کنار این اقدام در برنامه چهارم سعی شده سایر حلقه‌های لازم برای توسعه فناوری و موفقیت اینگونه شرکت‌ها در خلق و یا انتقال فناوری پیش‌بینی گردد. یکی از این اقدامات تشویق برای انتقال بخش R&D شرکت‌های خارجی طرف قرارداد با ایران به داخل کشور است. در این موضوع تا قبل از برنامه چهارم هیچ اقدام مؤثری صورت نگرفته بود. برنامه چهارم حکمی را در زمینه تشویق آن دسته از این شرکت‌ها که بخشی از R&D خود را به داخل کشور منتقل نمایند، صادر نموده است. این حکم می‌تواند به صورت اولویت دادن در شرایط مساوی به رقیبی که سهم بیشتری از R&D خود را به داخل منتقل می‌کند و یا از طریق پیش‌بینی ردیف بودجه‌ای و کمک مستقیم مالی به این منظور اجرایی گردد. تا آنجا که بنده اطلاع دارم وزارت نیرو در این زمینه تجربیات خوبی دارد.

علاوه بر اهمیت مالکیت معنوی و لزوم پیش‌بینی ساز و کارهای اجرایی نمودن حفظ حقوق و مالکیت معنوی، می‌توان به لزوم حمایت

مالی دولت از ثبت پتنت در خارج از کشور و یا حمایت مالی مستقیم به تحقیقات بخش خصوصی به عنوان برخی دیگر از اصول برنامه چهارم در راستای توسعه فناوری نام برد. تمرین اجرایی نحوه حمایت مالی از تحقیقات بخش خصوصی در طول برنامه سوم و در قالب دو دوره حمایت مالی مستقیم از توسعه فناوری در شرکت‌های نرم افزاری از طریق طرح تکفا آغاز گردید و حکم تسری آن به سایر زمینه‌ها در برنامه چهارم صادر گردید.

نکته دیگر این است که بنده بر خلاف نظر آقای دکتر توفیقی اعتقاد ندارم که صنعت ما به ادبیات فناوری توجه ندارد، گرچه این را قبول دارم که صنعت ما خیلی بهتر از این می‌توانست عمل کند، ولی در بخشی هم مقصر ما هستیم. فصل سوم قانون برنامه را که مربوط به رقابت‌پذیری است، دفتر صنایع سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی با همکاری بخش‌های صنعتی نوشت. جالب است که بسیاری از مواد آن کاملاً در راستای موادی است که در بخش توسعه مبتنی بر دانایی آمده است. این در واقع نشان می‌دهد که اکثر بخش‌ها به این نکته رسیده بودند که باید به توسعه مبتنی بر دانایی توجه کنند.

صنایع ما به مقوله فناوری توجه دارند، ولی وظیفه بخش صنعت به کارگیری صحیح منابع مالی و انسانی برای تولید کالا با حداقل قیمت و حداکثر کیفیت است، بنابراین آنها، فناوری را از جایی تهیه می‌کنند که حداقل قیمت را داشته باشد. باید اجازه دهیم تا این بخش‌ها هم نقش خود را به بدرستی ایفا کنند. به هر حال باید صنعت را در کنار خودمان قرار دهیم، دغدغه‌های

آنها را شناسایی کنیم و برای آنها چاره‌جویی نماییم. هر کدام از ما به چالشی اشاره می‌کنیم، بنابراین راهی جز تفاهم برای پیشبرد کشور نداریم.

### رشد فناوری: از آقای دکتر توفیقی می‌فواهیم نظرات خود را درباره ادامه بحث بفرمایند؟

**دکتر توفیقی:** بحث‌های خوبی مطرح شد و از آن استفاده کردیم. اینکه گفته شد صنعت به توسعه فناوری توجه ندارد، باید اشاره کنم که اگر مثلاً در تدوین برنامه چهارم افرادی مثل آقای دکتر صدیق بودند و بندهایی را در بحث توسعه فناوری به آن اضافه می‌کردند، خوب است. ولی از شما می‌خواهم که در بحث صنعت یک مورد را مثال بزنید که در آن انتقال فناوری صورت گرفته باشد. این همه صنایع مختلف در کشور وجود دارد ولی آیا یک مورد وجود دارد که ما بگوییم مثلاً نمونه دوم آن توسط داخلی‌ها ساخته شده و در واقع انتقال فناوری صورت گرفته است؟ اصولاً چنین چیزی نمی‌بینیم. از سوی دیگر آیا سراغ دارید، کسی صنعتی را ایجاد کرده باشد که تحت لیسانس ایرانی باشد؟ متأسفانه پارادایم حاکم بر صنعت ما خرید کارخانه است و این مسئله را به اشتباه با خرید فناوری یکی می‌دانند. وقتی مثلاً از یک مسئول می‌شنویم که می‌گوید من فناوری شیرین کردن گاز را دارم، در واقع این فناوری را ندارد، بلکه کارخانه شیرین کردن گاز را دارد. زمانی می‌تواند ادعا کند که فناوری شیرین کردن گاز را دارد که بتواند، دومین کارخانه را خود برپا کند.

ما تاکنون این همه سند در زمینه توسعه

صنعتی داشته‌ایم، ولی دریغ از اینکه یک فصل از این اسناد به موضوع انتقال فناوری اختصاص یافته باشد. فقط به این ختم می‌شود که مقداری پول پرداخت کنیم و فلان شرکت خارجی برایمان، کارخانه یا خط تولید راه‌اندازی کند. در قراردادهای حقوقی هم یک کلمه در زمینه انتقال فناوری وجود ندارد.

در واقع پارادایم حاکم بر توسعه صنعتی ما بهره‌برداری است. یعنی ما بهره‌بردار هستیم و تصور می‌کنیم که فناوری هستیم. هنوز نتوانستیم این دو بحث را از هم تفکیک کنیم که ظرفیت فناورانه یک چیز است و ظرفیت صنعتی چیز دیگری است. به نظر من باید بحث توسعه فناوری در کشور را با انتقال فناوری شروع کنیم. بنده از همه کارهایی که در برنامه‌های سوم و چهارم و آنچه از سطح دانشگاه‌ها صورت گرفته، دفاع می‌کنم، چرا که اینها را یک جریان سازی می‌دانم و همین هم غنیمت است. الان هم معتقدم پارک‌ها و مراکز رشد در ارتباط با توسعه فناوری در کشور خروجی دارد ولی برای موفقیت در این زمینه باید حرکت‌های مکمل صورت بگیرد. یعنی دانشگاهیان با راهبرد فشار دانش کار خود را انجام می‌دهند. ولی چرا ما همزمان این فرصت‌ها را از دست می‌دهیم. چرا در کشورمان چند میلیارد دلار برای صنعت هزینه می‌کنیم ولی برای سوار کردن پیلوت آن هزینه نمی‌کنیم؟ چطور ما یک میلیارد یورو برای بهره‌برداری یک صنعت پول می‌دهیم ولی برای تبدیل آن محیط با همه فارغ‌التحصیلان و نیروهای شاغلش به یک محیط تحقیق و توسعه هزینه نمی‌کنیم. بنده معتقدم باید بهترین فناوری‌ها در

سریع‌ترین زمان به کشور منتقل شود. ولی باید برای انتقال فناوری، ظرفیت‌سازی هم در کنار آن صورت گیرد. یعنی برای هر کارخانه‌ای که می‌خریم، ارزش دارد برای انتقال فناوری آن کارخانه در قبال پرداخت وجهی از یک نهاد کمک بگیریم. چرا برای خرید کارخانه‌ها و صنایع مختلف میلیارد‌ها ریال هزینه می‌کنیم ولی یک صدم این مبلغ را برای انتقال فناوری هزینه نمی‌کنیم. از نظر اقتصادی اگر در این زمینه هزینه کنیم بسیار با ارزش است.

اگر مرکزی برای جذب فناوری وجود داشت، می‌توانست با مقداری بهبود بخشیدن به فناوری حتی آن را به نام خود ثبت کند. در حال حاضر کشور چین همین کار را انجام می‌دهد. متأسفانه هنوز ما از حقوق خود در انتقال فناوری اطلاع نداریم. بنابراین در این جریان صنعتی شدن که در کشورمان راه افتاده پیشنهاد من این است که نهادسازی کنیم، افرادی را برای جذب و خلق فناوری تربیت کنیم. چرا که انتقال فناوری میانبرترین راه است. و در قراردادهایی که امضاء می‌شود، می‌توانیم روی اینها تأکید کنیم. شرکت‌های صاحب لیسانس هم چون پولشان را می‌گیرند، نمی‌توانند مخالفتی داشته باشند. انتقال فناوری روشی دارد که اکثر کشورها مثل چین، مالزی، اندونزی، کره و... از آن استفاده می‌کنند و ما باید برای این مقوله بسیار مهم آماده شویم. من معتقدم اگر ما انتقال فناوری داشته باشیم و ظرفیت جذب فناوری را آماده کنیم و دانش‌طراحی آن را بومی‌کنیم، فناوری‌های جدید ایجاد می‌شود. خیلی سخت است که هر فناوری را بخواهیم از نو خلق کنیم. وقتی یک

فناوری را جذب کردیم، بعد از آن می‌توانیم بهبود فرایند بدهیم و از درون آن ده‌ها فناوری جدید، خلق می‌شود.

در پاسخ به این سؤال که آیا در برنامه‌های توسعه کشور ما چیزی به نام سیاست فناوری وجود داشته است یا خیر، باید بگویم بنده قبول دارم که در حد کافی به این موضوع پرداخته نشده است. ولی آنچه می‌توان گفت این است که در قانون برنامه چهارم، صحبت از نظام ملی نوآوری و نظام ملی فناوری است. در آنجا انتظار می‌رفت که این اتفاقات در عرصه فناوری رخ دهد. در واقع در برنامه چهارم محرک‌های مقدماتی وجود دارد که حمایت از اقتصاد دانش بنیان، بیمه قراردادهای پژوهشی و... از دیگر محرک‌ها در این زمینه است. گرچه من قبول دارم که اینها یک الگو را نمی‌سازند، ولی در بحث نظام ملی نوآوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌توانست به این بحث جامع‌عمل بپوشاند ولی این اتفاق نیفتاده است.

نکته دیگر اینکه، امروزه عمده فناوری‌های برتر دنیا متعلق به بنگاه‌های خصوصی است. چرا که بنگاه‌های خصوصی با ساز و کار هزینه و فایده و ارزش افزوده اقتصادی عمل می‌کنند و دنبال نوآوری‌های فناورانه هستند. ولی در دولت ما که عمده اقتصاد آن هم دولتی است، کمتر به هزینه و فایده آن توجه می‌شود. در واقع دولت هزینه می‌کند ولی کمتر فایده دارد. مثلاً گزارش می‌دهند فلان قدر برای صنعت مورد نظر هزینه شده است وقتی بررسی می‌کنیم، می‌بینیم فایده‌اش کم بوده است. در کشور ما دوسه هزار مدیر دولتی می‌خواهند

مملکت را اداره کنند، در حالی که مردم فراموش شده‌اند. ظرفیت‌های مردم را هم در خلق فناوری فراموش کرده‌ایم. مردمی که ذهن خلاق و ابتکاری دارند و در کشورمان سرگردان هستند و نمی‌دانند چه کسی و یا دستگاهی باید اینها را تحویل بگیرد. متأسفانه آنچه که ما خصوصی می‌کنیم باز با تفکر دولتی خصوصی می‌کنیم. یک بنگاهی را خصوصی می‌کنیم ولی دلمان نمی‌آید دست از سرش برداریم.

خوشبختانه برنامه چهارم خیلی تلاش کرده تا نگاه بخش خصوصی را در برنامه لحاظ کند و گزاره‌های قوی در رویکرد خود نسبت به بخش خصوصی دارد. لغو انحصارات دولتی و حمایت از بخش خصوصی از نکات و رویکردهای خوب برنامه چهارم است. خلاصه بحث من این است که کشورمان حرکت‌های مقدماتی خوبی را شروع کرده در واقع فرهنگ‌سازی خوبی در کشور صورت گرفته و این فرهنگ‌سازی مقدمه خوبی برای توسعه هدفمند در بحث فناوری است.

**دکتر صدیق:** باید کاری را انجام دهیم تا وقتی عده‌ای ویژگی‌های مثبت آن را دیدند، عزم و اراده برای توسعه آن فراهم آید. به طور مثال اگر ظرفیت توسعه مراکز رشد را داریم، با ایجاد تعدادی مرکز رشد، راه برای ادامه حمایت‌ها و فعالیت‌ها باز می‌شود. حالا بدون اینکه مرکز رشدی تأسیس شود آیا به راحتی می‌توان این ایده را تبیین کرد و به مسئولان قبولاند؟ به نظر من مورد اول در ایران جواب می‌دهد. وقتی می‌بینند این مراکز بافرایند مشخص کار می‌کنند و موجب توسعه اقتصادی و اجتماعی و فناوری می‌شوند، این الگو توسعه پیدا می‌کند.

**رشد فناوری: غالب است بدانید افیروا در همایشی که با حضور معاون علم و فناوری ریاست جمهوری برگزار شد، آقای دکتر واعظزاده از ایجاد بانک علم و فناوری فیر داد. تا این موضوع از طرف وی مطرح شد، نظر یکی از مافران این بود که دولت در موزه R&D هم ما را به مال فودرها نمی‌کند. به هر حال منظور این است که دولت نباید در همه زمینه‌ها مضور پرننگ و دفاالت‌گونه داشته باشد. از طرف دیگر این انتقاد به فودرفش فصوصی هم وارد است. چون کمتر ظرفیت‌ها را می‌شناسیم و از آنها کمتر استفاده می‌کنیم. از آقای دکتر مهانگیریان می‌فوامیم بحث را با نظرات فودر ادامه دهند.**

**دکتر جهانگیریان:** به نظر می‌رسد همه مشکلات را کمی لمس کردیم. اگر چه در جملات متفاوت بیان می‌کنیم، ولی محتوای کلام یکی است. البته در این نشست‌ها باید از صنعتگران هم دعوت کنیم تا حضور داشته باشند. چه بسا بسیاری از صنعتگران هم از محیط دانشگاه به صنعت رفته‌اند و در واقع محدودیت‌ها و چالش‌های هر دو طرف را دیده‌اند. در این صورت شاید بتوان کاملتر راجع به موضوعات بحث و گفتگو کرد. به نظر می‌رسد برای برنامه بعدی باید بتوانیم آسیب‌شناسی درستی انجام دهیم و پیشنهادات قابل اجرایی برای آن داشته باشیم. همانطور که دکتر صدیق هم اشاره کردند، باید نمونه‌های خوبی از این چرخه‌ای که در ذهنمان هست ارائه دهیم و در زمان مناسب این نمونه‌ها و Benchmark‌ها را به نمایش بگذاریم. چند سال پیش اینگونه جا افتاده بود که دانشگاه‌ها

پول می‌گیرند و تحقیق انجام می‌دهند و آنها را در قفسه‌ها نگهداری می‌کنند. حالا که وضعیت تا حدودی فرق کرده و دانشگاه‌ها توانسته‌اند چیزهای خوبی را از خود بروز دهند. باید سعی کنیم این نمونه‌ها بیشتر و محتوای کارها عمیق‌تر شود. در اینجا باید گفت تا کنون کارهای زیادی انجام شده است. نهادها، مراکز، قوانین و زیرساخت‌های زیادی ایجاد شده ولی متناسب با اینها، شکل‌ها و در واقع نمونه‌های قابل ارائه زیادی نداشتیم یا اگر تولید شده، به نمایش در نیامده است. کلید این بحث هم در تجاری‌سازی است و کشورمان هم در زمینه تجاری‌سازی ضعف دارد. ضعف‌ها هم به روحیات مردم ما بر می‌گردد و هم به اینکه نفت زیر پایمان بوده و هم به نظام آموزش و پرورش ما و بالاخره تاریخی که پشت سرمان است و نمی‌توانیم از آن فرار کنیم. ولی اینگونه نیست که نتوان آن را عوض کرد. بعد از انقلاب تحولاتی رخ داده و باید تلاش کنیم این حرکت را تسریع کنیم. فعالیت‌هایی که در برنامه‌های سوم و چهارم صورت گرفته نشان می‌دهد تا حدودی پتانسیل تولید فناوری را داریم. آمار تحصیلات تکمیلی ما هم نمایانگر این است که می‌توانیم خروجی خوبی از آن در بحث فناوری داشته باشیم. اما چرا اینها نمی‌تواند به شکل‌ها یا نمونه‌های قابل ارائه در بیاید و معمولاً خروجی ناقص می‌شود. در واقع باید گفت این چرخه کامل نیست. محققان ما تا جایی پیش می‌روند و مابقی راه را دیگر آنها نباید ادامه دهند. بلکه باید بازاری فراهم شود و تولید انبوهی صورت بگیرد و با مدیران صنعت چانه‌زنی شود تا در نهایت به نتیجه برسد. محقق باید پژوهش

خود را به دانش فنی و قابل تجاری‌شدن تبدیل کند. ۱۰٪ از محققان ما خلق و خوی رفتن به بازار تجارت و تولید محصول به شکل انبوه را دارند ولی ۹۰٪ آنها این خلق و خو را ندارند و این ۹۰٪ کسانی هستند که کارهایشان به بایگانی سپرده می‌شود. در حال حاضر شرکت‌ها و واحدهای فناوری متعددی در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری کشور هستند که از طریق فروش دانش فنی و به عبارت بهتر محصول تجاری شده به واحدهای بزرگ صنعتی درآمدهای میلیاردی دارند. تا حدودی تلاش شده تا محصولات قابل تجاری‌سازی شرکت‌ها و واحدهای فناور پارک‌ها و مراکز رشد در محیط‌ها و نمایشگاه‌هایی مثل فن بازار به نمایش در آید. ولی با این نمایشگاه‌ها تصور می‌شد به راحتی از طریق این فن بازارها دانش فنی منتقل می‌شود. در حالی که اکثر این دانش فنی‌ها که در این غرفه‌ها عرضه می‌شود، تدوین نشده بود و بیشتر محصول عرضه می‌شود. در حالی که باید عمیق‌تر از این به موضوع نگاه شود و طعم دانش فنی پایه از سوی ارائه‌کنندگان دانش فنی که شرکت‌ها و واحدهای فناور هستند، چشیده شود. بسیاری از مخترعان و مبتکران هم احساس می‌کنند اگر اختراع و ابتکار خود را ثبت کنند، ممکن است آن اختراع و ابتکار دزدیده شود و از دست آنها خارج شود. بنابراین باید به محققان، مبتکران و مخترعان خود یاد بدهیم که دانش فنی خود را بتوانند بفروشند و یا License و رویال‌تی آن را بفروشند. چرا که در این صورت آنها به طور مداوم از سود و منفعت آن بهره‌مند خواهند شد. تلاش ما در معاونت فناوری وزارت علوم،

تحقیقات و فناوری در این جهت است که زمینه‌ها را بیش از پیش فراهم کنیم و به سمت فروش دانش فنی توسط محققان و مبتکران پیش برویم. تلاش کردیم ضوابط مالکیت فکری را که ضوابط مناسبی است تدوین کنیم. حدود ۹ ماه روی این بحث کار و فعالیت صورت گرفته و از نظرات کارشناسان و افراد حقوقی هم استفاده شده است. در دانشگاه‌های ما هیچ‌گونه ضوابطی برای بحث مالکیت فکری وجود ندارد و برنامه ما این است که ضوابطی برای این بحث در دانشگاه‌ها وجود داشته باشد. این ضوابط به زودی به همه مؤسسات و مراکز علمی و دانشگاهی ارسال می‌شود.

هدف ما این است که از طریق این ضوابط که به تأیید و تصویب هیئت امناء هر مؤسسه و مرکز یا دانشگاه می‌رسد، سهم دانشگاه، سهم محقق، سهم دانشکده و سهم مسئول آزمایشگاه مشخص شود. در بحث دانش فنی هم یک طرح مطالعاتی در دست تدوین است و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران این کار را دنبال می‌کند. این موضوع در ارتباط با بحث چگونگی تدوین دانش فنی است.

امیدواریم در بحث تجاری‌سازی کارهای مهمتری در برنامه بعدی انجام شود و نقاط ضعف و قوت شناسایی شود، تشویق‌ها مشخص شود و در برنامه بعدی به آن توجه شود.

**دکتر متقی‌طلب:** به نکته خوبی اشاره شد و باید در برنامه بعدی توجه معنایی به بحث تجاری‌سازی صورت بگیرد و مجریان هم به آن عمل کنند. توسعه مبتنی بر دانایی که همه از

آن سخن می‌گویند، چیز خوبی است. باید این بحث با برنامه بهتر و چارچوب مناسب‌تر و منسجم‌تر پیش برود.

پدیده ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری کار مبارکی است که صورت گرفت و در حال حاضر در استان گیلان شش مرکز فعالیت دارند و جوانان بسیاری که می‌دانستند چه کار باید بکنند، در این مراکز فعالیت‌های خوبی را در داخل و خارج از کشور انجام می‌دهند و منشاء درآمد و ثروت هستند.

#### دکتر جهانگیریان: آیین‌نامه‌ای هم در وزارت

علوم، تحقیقات و فناوری تهیه شده و به وزارت اقتصاد و دارایی فرستاده شده است که بر اساس آن تشویق‌هایی به شرکت‌هایی تعلق می‌گیرد که بخواهند بخشی از R&D خود را به پارک‌های علم و فناوری منتقل کنند. آنها گفته‌اند موافقت با این موضوع نیاز به قانون دارد و اگر قانون تصویب شود، بهتر است این موضوع را اجرایی کرد. به نظر می‌رسد که ما برای برنامه‌ها و زمینه‌هایی که می‌خواهیم فعال کنیم باید ردیف بودجه بگذاریم، شاید از این طریق بتوانیم مسائل موجود در این زمینه را برطرف کنیم.

نکته دیگر اینکه در حال حاضر بیش از هزار واحد فناوری در پارک‌ها و مراکز رشد فعال هستند. در حالی که بسیاری از فناوری‌های تولید شده از سوی جامعه زمینه پذیرش ندارد، باید برای ارائه این فناوری‌ها در خارج از کشور و فروش آنها هم اقداماتی را انجام دهیم. کما اینکه چند مورد از پارک‌های علم و فناوری در جشنواره‌ها و برنامه‌های خارج از کشور موفق به این کار شده‌اند.

#### دکتر حاجی‌تاروردی: من اینجا می‌خواهم

به فرمایشی از مقام معظم رهبری اشاره کنم. ایشان فرمودند: جهاد دانشگاهی گلخانه خوبی است، بنابراین اگر خوب است باید آن را تکثیر کنیم. وقتی با همه مشکلاتی که برای بخش خصوصی در کشور وجود دارد، جهاد دانشگاهی موفق می‌شود، به نظر می‌رسد که می‌تواند الگوی خوبی برای توسعه باشد. ما می‌دانیم که بخش خصوصی در مقایسه با بخش دولتی در کشورمان بسیار کوچک است و برای اینکه در برنامه‌ریزی‌ها، به هدف تعیین شده برسیم، پرداختن به راهی که جهاد دانشگاهی رفته اهمیت پیدا می‌کند.

نکته دیگر اینکه ما مخاطب فناوری را فقط در صنعت می‌بینیم. در حالی که اینگونه نیست و مخاطب فناوری تمامی رشته‌ها و بخش‌های پزشکی، علوم پایه و علوم انسانی را هم شامل می‌شود. سلول‌های بنیادی که در جهاد دانشگاهی موجب افتخار نظام است، می‌تواند یکی از این حوزه‌ها باشد که خوشبختانه در حال حاضر بالینی شد و خدمات و درآمدهای بسیاری را می‌تواند برای کشور داشته باشد. روزی که سلول‌های بنیادی در جهاد دانشگاهی به نتیجه رسید، وزارت بهداشت موضع گرفت که این یک نمایش دروغ است. مقام معظم رهبری برای جلوگیری از این شایعات عده‌ای از شخصیت‌های کاردان را به جهاد فرستادند و آنها از نزدیک موضوع را بررسی کردند و گزارش خود را به ایشان اعلام کردند که پس از این تاریخ همه باور کردند که این کار مهم در جهاد دانشگاهی رخ داده است. ما برای دستیابی به انرژی هسته‌ای بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار هزینه کرده‌ایم. درحالی که

جهاد دانشگاهی برای دستیابی به سلول‌های بنیادی چند میلیارد تومان بیشتر هزینه نکرده است. بنابراین توجه به الگوهای بومی، شانس رسیدن ما به موفقیت‌ها است.

#### رشد فناوری: البته ثبت کردن و مستندسازی

این تجربیات و این فعالیت‌ها هم کار بزرگی است که متأسفانه به اینها پرداخته نشده است.

#### دکتر صدیق: اصولاً نمی‌توان برای مسائل

گونگون الگوهای یکسان در نظر گرفت. فعالیت‌ها در هر یک از عرصه‌های پزشکی، نفت، IT به طرق متفاوت پیش می‌رود. مسئولان هوشیار کسانی هستند که برای هر حوزه الگوی مناسبی را ببینند و بر اساس آن پیش بروند. در جهاد دانشگاهی اقدامات مؤثری صورت گرفته و همچنین اقداماتی هم صورت گرفته است که بی‌حاصل بوده است. به نظر من کسانی که درگیر پژوهش و فناوری می‌شوند، باید از باغبانی الگو بگیرند. نباید به این فکر کرد که چرا تمامی اقدامات به نتیجه نرسید، بلکه باید بدانیم و توجه کنیم که مثلاً از فلان مقدار دانه باید چه مقدار سبز شود و رشد کند و نتیجه بدهد. برای موفقیت در پژوهش و فناوری ایستادگی و پایداری لازم است. به عنوان مثال می‌توانیم فرستنده‌های یک مگاوات که در جهاد دانشگاهی تولید می‌شود و در دنیا فقط چند کشور توان تولید آن را دارند ذکر نماییم. این فرستنده‌ها که فراتر از استانداردهای معمول جهانی و متناسب با استانداردهای لازم صدا و سیما در کشور تولید می‌شود، بر پایه مدل اولیه که بردی در حد این



**نشریه رشد فناوری افتخار دارد که از هر گروه بدون لفاظا کردن سلیقه‌ها برای توسعه ادبیات فناوری و توسعه ادبیات پارک‌ها و مراکز رشد و به طور کلی تجاری‌سازی بهره می‌برد و رویه متعادل و منسجمی را در این بخت دنبال می‌کند. موضوع‌های طرح شده همواره مول محورهای تخصصی در حوزه علم و فناوری است و استقبال همه صاحب‌نظران فناوری در نشست‌های نشریه مایه از مسیر صمیمی است که اتفاد شده است.**

**به یقین مباحثی که مول یکی از موضوع‌های مهم مبتنی بر توسعه فناوری انجام شد، می‌تواند زمینه‌ساز برگزاری نشست‌های دیگری نیز باشد که ان‌شاء‌الله در آینده به آنها خواهیم پرداخت. در نهایت از مضور همه دوستان تشکر و قدردانی می‌کنیم.**

طرف تا آن طرف میدان داشت ساخته شد. آنچه ضامن این موفقیت بوده است حمایت مستمر صداوسیما از یک طرف و پشتکار جهاد دانشگاهی از سوی دیگر بوده است.

**رشد فناوری: برگزاری نشست‌های نشریه رشد فناوری و مضور بزرگان در این جلسات، نشان از علاقه کارشناسان، صاحب‌نظران و مسئولان چه در دولت‌های قبل و چه در دولت فعلی به موضوع فناوری است. ما این مضور را مغتنم می‌شماریم و از این همنشینی‌ها برای هر چه بهتر برگزار شدن جلسات آینده استفاده خواهیم کرد. موضوع توسعه فناوری و بررسی سیاست‌های گذشته و مال، می‌تواند چراغ‌راهی برای آینده باشد و اینکه اولویت ما، نیازها و ضرورت‌های ما چیست و چه باید باشد.**



## Approaches for Technology Assessment and Selection for Developing Countries- A ToT Model

■ Nawar Khan, Ph.D  
National University of Sciences & Technology, Rawalpindi, Pakistan  
nwr\_khan@yahoo.com

■ M. Akhtar  
National Engineering & Scientific Commission, Islamabad, Pakistan

■ M. Khan  
National University of Sciences & Technology, Rawalpindi, Pakistan

received: 10 Oct 2007  
accepted: 5 Dec 2007

### Abstract

Transfer of technology plays a pivotal role in the industrialization of developing countries. The challenge faced by these countries is the non-avail of Transfer of Technology (ToT) model that can depict the technology transfer process by involving the internal and external factors. As the technology assessment and selection is the main process in ToT, so this paper focuses on this area and propose two approaches for development of a ToT model. Also existing analytical approaches to technology evaluation and selection, such as engineering-economic analysis, cost benefit analysis and optimization techniques have limited applicability due to imprecise and non-quantifiable evaluation of variable and factors. This paper proposes approaches to assess technology on both quantitative and qualitative bases simultaneously, involving all internal and external factors (forces) that affect the entire ToT process.

### Keywords

TOT, Developing Countries, Model, Selection and Assessment of Technology, Qualitative & Quantitative Approach

### 1. Introduction

In the human history, technology has played a leading role for industrial development and on the progress of civilization. Today, it has invaded all aspect of human endeavor. From human life style to government operations, industrial growth and global corporations are highly dependent on technology for their successes. Technology is the knowledge, capabilities, products, process, tools, methods, and systems used for creation of products or services for human consumption and industrial use. It is a dynamic process, which is fundamental to any development and brings about social and economic change for the growth of knowledge database leading to further technological progress and new cycles of growth [1].

Categorized Technology can be into Six Main Forms [2] [3] [4]:

- General Know-How or Information
- Goods or Tools
- Processes, Methods & Techniques Personal Skills and Know How
- Management Systems
- Organizational Structures and Frame Works.

Technology in both developed and developing countries [5] brings benefits as well as detrimental effects [6]. Despite of its disadvantages, the technological change is vital to socio-economic growth. As the technological development in developing countries is also held responsible for destruction of ecological and environmental equilibrium, causing

pollution, noise, dirt, hazards, ugliness, monotonous jobs, lowering social values, cultural disruption and many psychological distress [7], even then, this cannot justify ignoring the enormous benefits the technology brings to all aspects of technical, economic and social life. To overcome the technological gap between developed and developing countries, developing countries have to think about advance technologies and tools. To counterbalance these technological drawbacks, developing countries should apply proper models and approaches of technology acquisition, technology planning and transfer of technology [8] [9] [10].

Focusing on the essential role of technology in the development

processes of developing countries leads to an understanding of the processes, procedures and approaches by which technology might be imported and employed in a country's sociotech economic system. Transfer of Technology (TOT) is the process, by which technology (in any form) developed by one group or organization for a specific purpose, adopted and applied by another group or organization, sometimes for different purposes. So, it is a process of planned, rational movement of technology from one firm to another (in our case from developed to developing countries).

If a nation is unable to develop her indigenous technological capabilities sufficiently to compete, it can obtain technology through transfers from other sources. This technology transfer may be the minor changes or up gradation to the original technology, technology in unbundled form or package technology.

Achieving technological sustainability involves passing through a series of stages [1], including:

- Technology Assessment and Selection
- Technology Acquisition
- Technology Adaptation
- Technology Absorption and Assimilation
- Technology Diffusion
- Technology Development

The first stage of ToT process is the main objective of this paper, i.e. to develop a model or approach to technological assessment and selection. Many factors affect the

transfer of technology to developing countries. The lack of adequate financial and technological resources, low per capita income and Gross National Product (GNP) and unfair income distribution, inflation and lack of hard currency [11] are the major economic and financial factors influencing the process of transfer in most developing countries. Other problems are specific political conditions and rigid or ineffective bureaucracies, high rates of illiteracy, riots and other forms of social violence caused by differences in language, religion and caste, political instability and frequent labor strikes. Transportation, telecommunication, and communication systems are poor and cost oriented. Unmodernized educational systems result in poor research facilities and academic institutions [1].

ToT may experience a cyclical interaction between internal and external forces. Internal forces are represented by indigenous technological capabilities, which consist of the quality and quantity of resources (human resources, financial resources, availability and capability of existing R&D, effective organizations). External forces include the technoeconomic environment, the physical and natural environment (including energy resources and geographical conditions), social and cultural environment (represented by education, ethics of labor and entrepreneur, custom and tradition, natural consciousness and the preferences of consumers), & the policy system [1].

Each of these factors (forces) affects the process of technology assessment and selection. To cope with these factors, there is a need for a proper assessment and selection model or approach. Existing analytical approaches to technology evaluation and selection, such as engineering-economic analysis, costbenefit analysis and optimization techniques have limited applicability to real technology evaluation, where many of the variable and factors that need to be evaluated are imprecise, illdefined and nonquantifiable. Consequently, there is a need for development or integration of appropriate technique [1].

To fulfill the need to develop an assessment model enabling decision makers to assess technology on both quantitative and qualitative bases simultaneously, some approaches are proposed for development of a 'ToT Model', through which developing countries can easily assess the need and level of technology requirements.

### 1. Hypotheses

Proper technology assessment and selection is vital for successful transfer of technology process, which is possible only by utilization of all internal and external factors that are related to technology transfer.

### 2. Research Methodology

Two approaches are proposed for development of ToT model. These approaches cover technology assessment and selection process, which is the key and first most

important stage of overall ToT process. The success and failure of ToT process depends on this stage. These approaches are based upon the internal and external factors that affect the ToT process and contribute in its success or failure to a large extent.

First approach is the quantitative approach, in which the factor analysis is performed and using ToT curve method assesses the best suitable level of imported technology for developing country.

Second approach is the qualitative approach for assessment and selection of technology process. The ToT matrix is utilized for developing strategies that can more fit between in-ternal and external factors (forces) of ToT.

Quantitative approach was applied on a real ToT project 'X' in Pakistan. ToT curve was drawn for assessing the suitable level of ToT of project 'X', to support the approach.

### 3. Proposed Quantitative Approach

This model has horizontal and vertical dimensions. The horizontal dimension has three basic levels:

- Receiver Level (Developing Country)
- Donor Level (Developed Country)
- Technology Level (Receiver Technology Level with Respect to Imported Technology)

The vertical dimension refers to the factors and sub factors related to receiver, donor and technology being transferred. The horizontal and vertical dimensions of approach are as follow:

#### 3.1. Receiver Level (Developing Country)

- Technical (research facilities, & academic institutions)
- Social and cultural (customs, ethics, violence due to religion caste & language)
- Political and legal (political stability, labor strikes & policy systems)
- Economic (market size, level of personal income, market and information distortions & inflation)
- Environmental (energy resources & geographical conditions)

#### 3.2 Donor Level (Developed Country)

- Technical (research facilities, academic institutions)
- Social and cultural (customs, ethics, violence due to religion, caste, language)
- Political and legal (political stability, labor strikes, policy systems)
- Economic (market size, level of personal income, market and information distortions, inflation)
- Environmental (energy resources, geographical conditions)

#### 4. Technology Level (Receiver Technology Level with respect to Imported Technology)

- Know-how (usage)
- Skill level (maintenance capabilities)
- R&D base (upgradation capability, development facility/capability in similar field)
- Organizational systems (labor intensive, partially/fully automated)
- Management approaches (HR policies, customer satisfaction etc)

#### Step 1:

##### Technology Breakdown Structure

For proper analysis of above factors (internal and external), this approach needs a technology breakdown structure. This structure comprises of recourses, expertise, time, legal and expenditure requirements may be needed for development of particular imported technology.

#### Step 2:

##### ToT Factor Analysis

This includes the factor analysis of all the factors and sub factors relating to threecategories / levels (i.e. receiver level, donor level, and technology level) in the scale of low (stagnant), low (improving), medium, high, and advance. Example of factor analysis is shown in Table1.

#### Step 3:

##### ToT curve

###### Case 1

Figure 1 represents suitable and economical level of ToT. If the technology level improve and other factors remain the same (in actual receiver level will also increased), the suitable level may be the lower technology, because the country has the ability to feasibly build the advance technologies.

###### Case 2

If receiver technology level decreases, and other level remains the same (technology level may be lowered), than the suitable technology may be the lower one. As country has less capability to adapt and diffuse the higher technology. (Figure 1)

###### Case 3

If the technology line and donor versus receiver line meets at left,

i.e. technology level above the donor and receiver level, then suitable technology level is obtained as shown in the Figure 2.

**Case 4**

If the technology line and donor vs. receiver line meets at right, i.e. technology level is below the donor and receiver level, than suitable technology level is obtained as shown in the Figure 3.

**5. Proposed Qualitative Approach (ToT Matrix)**

As successful ToT process depends on creating a match between the resources available to developing countries and the opportunities present in its environment. Identification of internal factors of goods and bads and the external factors of goods and bads can be an important approach for ToT process. ToT matrix [12], Table 2 may be a very useful tool for this purpose. The following approach was proposed for construction of ToT matrix:

- a) List the external factors to developing country that depend upon import of new technology. List down all the good and bad factors.
- b) List the internal factors that affect the import and level of new technology. Separate the goods and bad.

The matrix cells for G-g, B-g, G-b and B-b contain lists of feasible strategies, alternative technologies and suitable technological level

Table 1. Factor Analysis

Scale	Low – stagnant	Low – improve	Medium	High	Advance
	1	2	3	4	5
<b>Receiver level</b>					
<i>Technical</i>					
Research facilities		2			
Academic institutions			3		
Technical = $(2 + 3) / 2 = 2.5$					
<i>Social &amp; cultural</i>					
Customs		2			
Ethics				4	
Social and culture = $(2 + 4) / 2 = 3$					
<i>Political and legal</i>					
Political stability		2			
Policy system		2			
Labor strikes		2			
Political and legal = $(2+2+2) / 3 = 2$					
<i>Economic</i>					
Market size				4	
Level of personal income			3		
Inflation		2			
Economic = $(2+3+4) / 3 = 3$					
<i>Environmental</i>					
Energy resources			3		
Geographical conditions		2			
Environmental = $(3 + 2) / 2 = 2.5$					
<b>Receiver level = <math>(2.5 + 3 + 2 + 3 + 2.5) / 5 = 2.6</math></b>					
<b>Donor level</b>					
<i>Technical</i>					
<i>Society and culture</i>					
<i>Political &amp; Legal</i>					
<i>Economic</i>					
<i>Environmental</i>					
Donor level = $(4+3+4+4+3) / 5 = 3.6$					
<b>Technology level</b>					
<i>Know how</i>					
Capability to use new technology				4	4
<i>Skills</i>					
Maintenance capabilities			3		
<i>R&amp;D base</i> = $(3+2) / 2 = 2.5$					
Up gradation capabilities			3		
New development (in similar field)		2			
<i>Organizational system</i>					
Automation		2			
<i>Management system</i> = $(3+2) / 2 = 2.5$					
HR policies		2			
Customer satisfaction			3		
<b>Technology Level = <math>(4+3+2.5+2+2.5) / 5 = 2.8</math></b>					

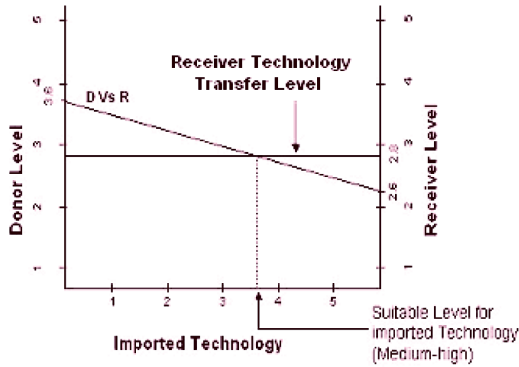


Figure 1. ToT Curve (Case 1)

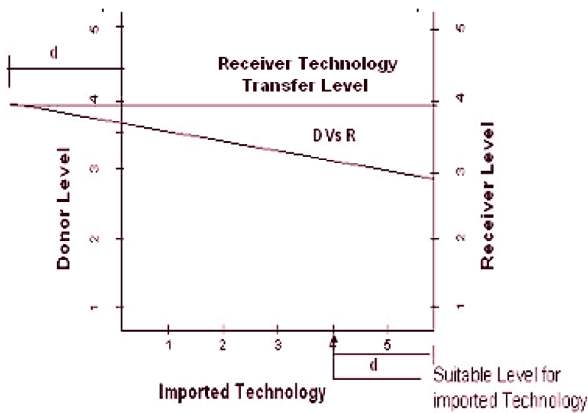


Figure 2. ToT Curve (Case 3)

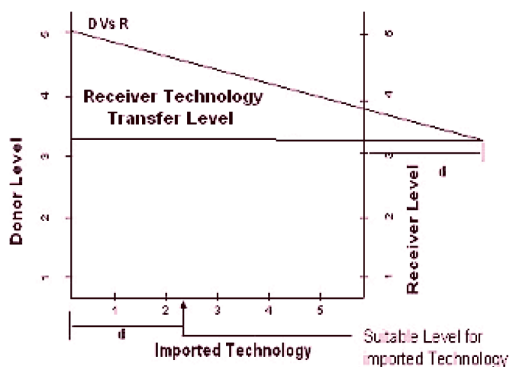


Figure 3. ToT curve (Case 4)

that can more fit between internal and external forces to ToT. The best model can be achieved by minimizing/focusing on bad lists of internal and external factors by strengthening the good lists.

### 6. ToT in Pakistan

Pakistan's track record on ToT is modest. Despite the passion for advancement in sciences and technologies and welfare of the society, inadequate resources are spared for the slow progress over the years is attributed to:

- Lack of Adequate Government Support for ToT
- No Comprehensive or Consistent Polices
- Indiscriminate Imports of Foreign Goods
- Poor Taxation System, Vague Procedures, Weak Industrial Infrastructure and Serious Financial Limitations.

Now the government is taking concrete measures to institutionalize science and technology system, so as to perpetuate a self sustained growth process. Many of ToT projects relating to defense, private, education, and biological sciences, have been successfully completed.

For the validation of the proposed approach of technology assessment and selection, this approach was applied on one of ToT project 'X' of defense organization.

The following options were avail for ToT.

- Full package engine (Include manufacturing of all parts) scale-5
- Compressor and turbine (Critical portion as blades can wear off with time) scale-4
- Starter system, combustion chamber and body scale-3
- Oil and fuel system, exhaust system scale-2
- Maintenance scale-1

After performing analysis, the following ToT curve was obtained as shown in Figure 4.

From ToT curve, it was found that, ToT of compressor and turbine is suitable for Pakistan keeping in view the technology level and other internal and external factors (forces).

### 7. Conclusion

Transfer of technology has a vital importance in the industrialization and growth of developing countries. The technology gap between the developed and developing countries can decrease by adopting successful ToT process. So by proper technology assessment and selection process, developing countries



Table 2. ToT Matrix

ToT Matrix		External Factors	
		List of Goods	List of Bads
Internal Factors	List of goods	G-g Strategies: use strength of internal and external factors for more advance & economical ToT	B-g Strategies: overcome bads by advantage of goods for successful ToT
	List of bads	G-b Strategies: use goods to avoid bads, for proper technology selection	B-b Strategies: minimize internal bads and avoid external bads.

not only utilize their resources properly but also develop R&D environment for minimizing the need for ToT.

The development of developing countries depends on many internal and external factors, like social and technoeconomic growth, which in turn is achieved by extensive industrial growth. This industrial growth depends on technological development, which is achieved through ToT mainly from developed countries.

There are failures and success stories in ToT process in developing countries. The aim of this paper is to develop a model

(approach) for technology assessment and selection process under the circumstances of social, cultural, technical, environment, economic, and political and legal framework of the developing countries.

There is still much room of refinement in the proposed approaches for technology assessment and selection for development of a mature ToT model. But main objective of paper was to develop a method to highlight the internal and external factors of ToT, which can be utilized for successful ToT process.

## 8. REFERENCES

1. G. Cohen: Technology transfer: strategic management in developing countries - 1st Ed. Sage Publications Pvt. Ltd, Ed 1, 2004, ISBN 81-7829-254-8
2. N. Jequier and R. Walker: The world of appropriate technology: A quantitative analysis, Paris: OECD, 1983, ISBN: 92-64-12433-0
3. M. Storper and R. Walker: The capitalist imperative: territory, technology, and

industrial growth, Oxford: Basil Blackwell, 1989, ISBN: 978-0631165330

4. J.S. Szyliowicz: Technology and international affairs, New York: Praeger, 1981, ISBN: 003053321X
5. L. Sandholm: Quality In Developing Countries, Juran's Quality Handbook - 5th Ed. McGraw-Hill International edition. NewYork, 1999, ISBN: 978-0070340039
6. M.N. Sharif "Basis for technoeconomic policy Analysis", Science and Public Policy, Vol.15, No 4, 1988, pp 217-229
7. N. Sharif "Technology dimensions of international cooperation and sustainable development", Technology Forecasting and Social Change, Vol. 42, Issue 4, 1992, pp 367-383
8. J.W. Cant: Technological innovation and multinational corporations, Oxford: Blackwell, 1989, ISBN: 0-631-13347-1
9. G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete: The economics of technical change and international trade, London: Harvester-Wheatsheaf, 1990, ISBN: 978-0814718346
10. D.M. Freeman: Technology and society, Chicago: Markham, 1991
11. Kahen and Sayers "Modeling optimal allocation of foreign exchange for technological import needs in developing countries", The Proceeding of the 5th Conference on Monetary and Foreign Exchange Policies, 1995, Iran.
12. R.D. Fred: Strategic Management - 6th Ed, Prentice Hall 1997, ISBN: 978-0134860114.

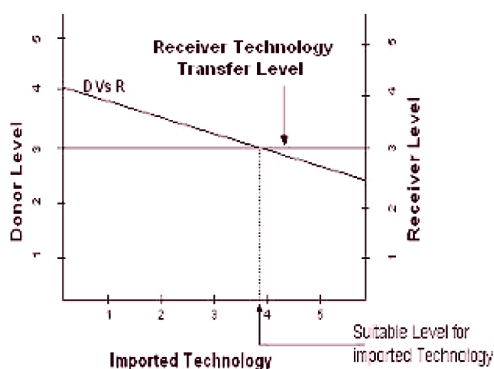


Figure 4. ToT Curve for Project 'X'

Innovation Rules, Endogenous. Boom, Sustainable Development, Innovation Policy, Open Society.

**Promotion of Management Potentials of Pre-incubation seeds and Tenants in Incubators by Applying Suitable Management Style**

**By: Rasti Barzaki, M., M.Sc, Bayati, M  
rasti@istt. ir**

Organizations experience management needs during the different periods of their life cycle. In fact, based on the present conditions dominating the organization during a specific period, management measures should be taken or an organization would actually die. This problem is even more extreme about the tenants in incubators and pre-incubator stage seeds, because companies and seed firms in incubators are truly vulnerable against mismanagement, and this problem would cause failure more than any other time. Taking nice management style during pre-incubation and incubation period, not only prevents from death of the company, but also increase probability of success, because the success of organization is depend on their successful passage from different levels and stages. In this paper, the types of management styles and mismanagement are carefully dealt with, and regarding position of the pre-incubation seeds and tenants in incubators over the life cycle of the organizations, different types of management including improper

styles which can affect the organization trend of management are introduced also for a successful passage from pre-incubation to incubation regarding the management style of organization in pre-incubation, we suggested a management style effective for organization during the incubation period.

**Keywords:** Management Styles, Mismanagement, Human Resources Management, Incubators, Pre Incubation.

**Knowledge Management; Theories, Technologies and Approaches**

**By:Hamid Shafizadeh  
Shafizadeh11@gmail.com**

Knowledge management as an academic discipline evolved from the thinking of experts such as Peter Drucker in the 1970s, Karl-Erik Sveiby in the late 1980s, and Nonaka and Takeuchi in the 1990s. This paper places Knowledge Management in a historical perspective, frames some of the key technologies and approaches to it, and highlights some of the new opportunities within Knowledge Management. If managers ignore the importance of strategies of knowledge management, their organization will not succeed. **Keywords:** Knowledge, Knowledge Management, Sharing Knowledge, Knowledge Capital, Competitive Advantage, Technologies of Knowledge Management, Approaches of Knowledge Management.

**Approaches for Technology Assessment and Selection for Developing Countries- A ToT Model**

**By: N. Khan, Ph.D, M. Akhtar, M. Khan  
nwr\_khan@yahoo.com**

Transfer of technology plays a pivotal role in the industrialization of developing countries. The challenge faced by these countries is the non-avail of Transfer of Technology (ToT) model that can depict the technology transfer process by involving the internal and external factors. As the technology assessment and selection is the main process in ToT, so this paper focuses on this area and propose two approaches for development of a ToT model. Also existing analytical approaches to technology evaluation and selection, such as engineering-economic analysis, cost benefit analysis and optimization techniques have limited applicability due to imprecise and non-quantifiable evaluation of variable and factors. This paper proposes approaches to assess technology on both quantitative and qualitative bases simultaneously, involving all internal and external factors (forces) that affect the entire ToT process. **Keywords:** TOT, Developing Countries, Model, Selection and Assessment of Technology, Qualitative & Quantitative Approach.

### The Study of Patent Analysis Applications at Research Centers in Iran

By: Forghani, A  
forghaninik@yahoo.com

Today's, patent information is known as the most important resource of technical and technological information. Analysis of patent information generates valuable knowledge in different fields and many of managers and researchers can use it. In many developed countries, using patent analysis, as an analytical tool, is an ordinary task in research environments.

In this paper, at first the author attempts to describe the attributes and the structure of patent information and secondly, the application of patent analysis is described.

Finally, the necessity of patent analysis is discussed.

**Keywords:** Patent, Patent Analysis Application, Research Centers.

### A review of Concepts and Quantitative Methods in Technology Valuation

By: Gharibi, J., Tabatabaian, H., Ph.D,  
Jalil\_int@yahoo.com

So far, many methods and approaches are introduced and used for technology valuation. Some of these methods use complicated mathematical computations, named quantitative methods, to identify value of technology while qualitative methods are less based on these

computations. This article is a review of concepts and methods in technology valuation. So explanation of qualitative methods such as econometric models, brain storming or Delphi method is avoided.

All of the contents are explained in two parts. The first part of the article talks about some primary concepts in technology valuation and the second one introduces the most important and well-known methods and analyses them to some extent, respectively.

**Keywords:** Technology Valuation, Pricing, Intellectual Property, Quantitative Methods, Qualitative Methods.

### Knowledge Management and Economic Aspects

By: Malekzadeh, Gh, M.Sc  
rezamalekzadeh@yahoo.com

One of the most important challenges in acceptance and implementing Knowledge management philosophy in knowledge based and technological organizations is to answer some questions such as: "what is the rate of Return on Investment (ROI)?" , "how can we calculate it?" and "What are consultant and education costs for establishing new managerial and organizational structures?"

In this article some of financial aspects of knowledge management including ROI calculations and time value of knowledge will be discussed. Also costs of establishing and developing information

infrastructures, overhead costs, tangible and intangible costs and assets and investing methods in new technologies will be considered.

**Keywords:** knowledge Management Economy, Return on Investment, Tangible Assets, Intangible Assets.

### Innovation, the Strategy for Development

By: Ayatollahi, A., Ph.D  
yazdayar@yahoo.fr

The national development is based on technological growth. Technological growth is based on innovation, and innovation is based on technical invention. The fundamental research is the origin of Technical invention. In other words, it is a New product or new technical method.

Technical inventions are accepted that play an important role in growth, development and welfare of Society. In fact, technical invention will be realized by commercialization and help to infrastructures of society. Other innovations are figurative or even only an instrument for propaganda.

The theories and innovation rules are to create social rules, and will be finished to the development based knowledge. Innovation is a base for social and cultural development.

**Keywords:** Innovation, Invention, Technical Invention, Fundamental Research, Technological Growth, Development by knowledge, Social Change, Theorie of Innovation,

## Journal of Science and Technology Parks & Incubators No.13, Vol.4, Winter 2008

### Rooyesh ICT Incubator

affiliated to:

Iranian Academic Center for Education,  
Culture and Research

#### Manager-in-charge:

Asghari, Habibollah (M.Sc)

**Editor-in-chief:** Towfighi, Jafar (Ph.D)

#### Editorial board:

Karimian Eghbal, Mostafa (Ph.D)

Keshmiri, Mahdi (Ph.D)

Owlia, Mohammad Saleh (Ph.D)

Davaie Markazi, Amir Hossein (Ph.D)

Sadigh, Mohammad Jafar (Ph.D)

Jahangard, Nasrollah (M.Sc)

Malekzadeh, Gholam Reza (M.Sc)

Navvabpour, Ramin (B.S)

Hashemi, Hamid (M.Sc)

Asghari, Habibollah (M.Sc)

#### Advisory board:

Asghari, Keyvan (Ph.D), Nojoomi, Ali (Ph.D)

Ekhtiyari, Esfandiar (Ph.D), Fateh Rad, Mahdi (Ph.D)

Jafar Nejad, Ahmad (Ph.D), Talebi, Kambiz (Ph.D)

Feiz Bakhsh, Alireza (Ph.D), Khavandegar, Jalil (Ph.D)

Ahmad Pour Dariani, Mahmood (Ph.D)

Mashkouri Najafi, Nahid (Ph.D), Adib Nia, Fazlollah (Ph.D)

Mottaghi Talab, Majid (Ph.D)

**Administrative Manager:** Gilaki, Shirin

**Editor of News:** Binam, Amir A.

**Editor:** Jalilvand, Parvin

**Art Designer:** Kharrazi, Reyhaneh

**Customer Service:** Zallaqi, Majid

**Published by:** ISBA

**ISSN:** 1735-5486

**Editorial office:** No.3, Mirhadi Alley, Jooybar St.,  
Fatemi Sq., Tehran, Iran.

**P.O.Box:** 13145-799

**Telephone & Fax:** (+9821) 88898865 , 88894649

**E-mail:** info@rooyesh.ir

## Contents

**Editorial** ..... 3

### Articles

■ The Study of Patent Analysis Applications at Research  
Centers in Iran  
Forghani, A ..... 4

■ A Review of Concepts and Quantitative Methods in  
Technology Valuation  
Gharibi, J., Tabatabaian, H., Ph.D ..... 11

■ Knowledge Management and Economic Aspects  
Malekzadeh, Gh, M.Sc ..... 20

■ Innovation, the Strategy for Development  
Ayatollahi, A. R., Ph.D. .... 25

■ Promotion of Management Potentials of Pre-incubation  
Seeds and Tenants in Incubators by Applying Suitable  
Management Style  
Rasti Barzaki, M., M.Sc, Bayati, M ..... 31

■ Knowledge Management; Theories, Technologies and  
Approaches  
Shafizadeh, H ..... 38

### Panel

■ Technology Development Policies in Iran  
Development Plans ..... 45

■ Approaches for Technology Assessment and Selection  
for Developing Countries- A ToT Model  
N.Khan, Ph.D, M.Akhtar, M.Khan ..... 65

**Abstract** ..... 66



# سومین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران

3<sup>rd</sup> Iranian Conference on  
Management of Technology  
IRAMOT 2008



## فراخوان مقاله

امروزه تکنولوژی جزئی تفکیک ناپذیر از مفهوم توسعه ملی است، بگونه‌ای که رشد و توسعه مطلوب تکنولوژی، محرک و مولد اصلی توسعه پایدار جوامع به حساب می‌آید. توسعه مطلوب تکنولوژی، نیازمند مدیریت علمی آن در سطح ملی، بخشهای اقتصادی و نگاههای صنعتی و خدماتی است.

انجمن مدیریت تکنولوژی ایران بعنوان یک نهاد غیر دولتی فعال در حوزه تکنولوژی و تنها انجمن تخصصی مدیریت تکنولوژی در ایران، در نظر دارد به منظور برقراری ارتباط بین سیاستگذاران، بهره‌برداران از تکنولوژی، محققان و علاقمندان این حوزه و نیز تبیین اهمیت مدیریت تکنولوژی در تعالی کشور، سومین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران را با همکاری دستگاههای دولتی، سازمانهای صنعتی، دانشگاهها، سازمانهای بین‌المللی و نهادهای ذیربط برگزار نماید. بدینوسیله از کلیه فرهیختگان، پژوهشگران و صاحبان نظران حوزه مدیریت تکنولوژی دعوت می‌شود تا با ارایه نتایج مطالعات و تحقیقات ارزشمند خود در این کنفرانس شرکت نمایند.

زمان کنفرانس: ۲۲ و ۲۳ و ۲۴ مهر ماه ۱۳۸۷

- مهلت ارسال اصل مقالات: ۱۳۸۷/۶/۱

- مهلت ارسال پیشنهاد برگزاری کارگاه آموزشی و شرکت در نمایشگاه: ۱۳۸۷/۶/۱

- اعلام مقالات پذیرفته شده: ۱۳۸۷/۷/۱

- مهلت ارسال فایل پاورپوینت ارایه‌ی مقالات: ۱۳۸۷/۷/۱۰

جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت کنفرانس به آدرس [www.iramotconference.ir](http://www.iramotconference.ir) مراجعه فرمایید.



تهران  
میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۶۵۷، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، طبقه سوم  
دفترانجمن مدیریت تکنولوژی ایران، دبیرخانه سومین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران.  
تلفن: ۸۸۶۱۵۸۸۹ و ۸۸۶۱۵۸۹۰

[www.iramot.ir](http://www.iramot.ir)

ISSN: 1735-5486

## Articles

- **The Study of Patent Analysis Applications at Research Centers in Iran**  
Forghani, A
- **A Review of Concepts and Quantitative Methods in Technology Valuation**  
Gharibi, J., Tabatabaian, H., Ph.D
- **Knowledge Management and Economic Aspects**  
Malekzadeh, Gh. R., M.Sc
- **Innovation; the Strategy for Development**  
Ayatollahi, A., Ph.D
- **Promotion of Management Potentials of Pre-incubation Seeds and Tenants in Incubators by Applying Suitable Management Style**  
Rasti Barzaki, M., M.Sc, Bayati, M
- **Knowledge Management; Theories, Technologies and Approaches**  
Shafizadeh, H
- **Approaches for Technology Assessment and Selection for Developing Countries- A ToT Model**  
N. Khan, Ph.D, M. Akhtar, M. Khan

## Panel

**Technology Development Policies in Iran Development Plans**