



Hybrid model
Technology Foresight Projects

ایجاد جهانی سازی آموزش عالی
انتقال فناوری از طریق مکانیسم توسعه پاک
ارزیابی عملکرد فناوری‌ها با استفاده از مدل هیبریدی
ارائه چارچوبی برای ارزیابی پروژه‌های آینده نگاری فناوری اطلاعات
دانشگاه کارآفرین (مفهوم، میثاق‌های پیدایش و نحوه دستیابی)
الگوی پیاده سازی مدیریت (نمونه تامین در شرکتهای کوچک و متوسط
مصرفی آینده نگاری: نیم نگاهی به تمرینات آغازین ژاپن، آلمان و ایران
ارائه الگویی جهت انتخاب روش مناسب اکتساب تکنولوژی با استفاده از روش آنالیز فاکتور در شرکت آهپن
نقدی بر کتابچه خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری دانشگاهها و موسسات پژوهشی در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵

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 دریافت‌کنندگان 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 ارسال نمایند.

نکات مهم برای ارسال مقاله

1. مقالات ارسالی می‌بایست در هیچ نشریه دیگری به چاپ نرسیده باشد و هم‌زمان به منظور داوری برای نشریه دیگری ارسال نشده باشد.
2. ذکر نام کامل نویسنده یا مؤلف اول، دوم و... به همراه شماره تماس، پست الکترونیک و نشانی کامل پستی با درج سمت الزامی است.
3. 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.
4. چکیده به (زبان فارسی و انگلیسی) حداکثر در ۲۵۰ واژه نوشته شود.
5. واژه‌های کلیدی (حداکثر ۷ واژه)
6. 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.

7. برای مرجم نویسی، 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).

8. شماره‌گذاری عنوان‌ها بعد از مقدمه شروع شود.

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

فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد سال پنجم، شماره ۱۷، زمستان ۸۷

صاحب امتیاز:

مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

مدیر مسئول:

مهندس حبیب‌اله اصغری، جهاددانشگاهی

سردبیر:

دکتر جعفر توفیقی، دانشگاه تربیت مدرس

هیأت تحریریه:

جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس

مصطفی کریمیان اقبال، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

محمد صالح اولیاء، دانشیار دانشگاه یزد

امیرحسین دوایی مرکزی، دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران

محمد جعفر صدیق، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

سیدعلیرضا فیض‌بخش بازگانی، استادیار دانشگاه صنعتی شریف

مهدی کشمیری، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

حمید هاشمی، استادیار جهاددانشگاهی

نصراله جهانگرد، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران

غلامرضا ملکزاده، پارک علم و فناوری خراسان

رامین نواب‌پور، پژوهشکده فناوری اطلاعات جهاددانشگاهی

کمیته مشاوران:

دکتر محمود احمدپور داربانی، دکتر اسفندیار اختیاری،

دکتر فضل‌اله ادیب‌نیا، دکتر کیوان اصغری، دکتر احمد جعفرنژاد،

دکتر جلیل خاوندگار، دکتر کامبیز طالبی، دکتر مهدی فاتح‌راد،

دکتر مجید متقی‌طلب، دکتر ناهید مشکوری‌نجفی،

مهندس معصومه مداح، دکتر علی نجومی

مدیر داخلی: شیرین گیلکی

دبیر سرویس خبری: امیرعلی بینام

ویراستار و صفحه‌آرا: پروین جلیلود

طراح جلد: ریحانه خرازی

امور مشترکین: مجید زلّقی

فرایند چاپ: سازمان انتشارات جهاددانشگاهی

شاپا: ۵۴۸۶-۱۷۳۵

نشانی: تهران، میدان فاطمی، خیابان جویبار، کوچه میرهادی، شماره ۳، مرکز رشد

فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

تلفن و نمابر: ۸۸۸۹۸۸۶۵ - ۸۸۸۹۴۶۴۹

صندوق پستی: ۷۹۹-۱۳۱۴۵

پست الکترونیک: info@rooyesh.ir

فهرست مطالب

- ۱ **سفن نفست**
- ارزیابی عملکرد فناوری‌ها با استفاده از مدل هیبریدی
دکتر صفر فضلی، مهندس واحد آغشویی ۲
- ارائه الگویی جهت انتخاب روش مناسب اکتساب فناوری با استفاده از روش آنالیز فاکتور در شرکت آلوپن
دکتر اسداله نجفی ۸
- انتقال فناوری از طریق مکانیسم توسعه پاک
مهندس سید قاسم نوری نجفی، دکتر امیر عباس صدیقی ۱۸
- ارائه چارچوبی برای ارزیابی پروژه‌های آینده نگاری فناوری اطلاعات
مریم محامدپور، مهندس فاطمه تقفی ۲۷
- دانشگاه کارآفرین (مفهوم، زمینه‌های پیدایش و نحوه دستیابی)
مهندس بهمن فکور ۳۵
- الگوی پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین در شرکت‌های کوچک و متوسط
هادی حیدری قرمبلاغ ۴۳
- نقدی بر کتابچه خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵
رضا بندریان، مهندس ساسان صدرایی، رضا بهرادی یکتا ۵۱
- ابعاد جهانی‌سازی آموزش عالی
مهندس احمدرضا اخوان صراف، مریم نیلفروش‌زاده ۵۶
- معرفی آینده‌نگاری: نیم‌نگاهی به تجربیات آغازین ژاپن، آلمان و ایران
امید مجد، افسون فتح‌الهی ۶۳
- ۷۱ **فلاسه مقالات به زبان انگلیسی**

متن کامل این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:

www.srlst.com	مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و تکنولوژی
www.magiran.com	بانک اطلاعات نشریات کشور
www.irandoc.ac.ir	پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران
www.ISC.gov.ir	پایگاه استنادی علوم جهان اسلام

سخن نخست

وقتی به تاریخچه توسعه دنیای پیشرفته می‌نگریم، وقتی از تجربه تحول نظام آموزش عالی در کشورهای غربی سراغ می‌گیریم، زمانی که تحولات دانشگاهی را بررسی می‌کنیم، آنچه در این برآیند و فرایند می‌بینیم و می‌نگریم نظام علم و فناوری است که هیچگاه دچار رکود و ایستایی نشده است. دانشگاه‌های غربی هیچگاه در حوزه آموزش صرف توقف نکردند، هیچگاه بر پژوهش صرف متمرکز نشدند و هدف نهایی خود را صرفاً تولید فناوری نیز تعریف نکردند، تحولات اجتماعی در غرب متأثر از دانشگاه است و دانشگاه متأثر از تحولات اجتماعی، آینده جامعه خود را ترسیم می‌کند؛ صنعت مستقیماً متأثر از دانشگاه است و دانشگاه بقای خود را در برآورده کردن نیازهای جامعه و صنعت می‌بیند.

دغدغه دانشگاه برآیندی از تحولات اجتماعی است و جامعه و اقتصاد در فکر یافتن راه حل‌های خود از طریق دانشگاه و نخبگان است. تجربه دانشگاهی غرب، فرایندی است که چرخه کامل آموزش، پژوهش، فناوری، تجاری‌سازی و نوآوری را به خود دیده است و نتیجه و محصول آن ایجاد دانشگاه‌های کارآفرین، پارک‌ها و مراکز رشد، شهرک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان، شرکت‌های دانشگاهی و ... بوده است.

زمانی که در سال‌های جنگ جهانی دوم و بعد از آن رکود اقتصادی جهان را فرا گرفت، این دانشگاه‌ها بودند که نسخه شفابخش درمان را نگاشتند، قانون "بایدول" در آمریکا در راستای همین دیدگاه شکل گرفت و اجازه داد تا نخبگان و دانش‌آزمایان در عین برخورداری از حقوق مادی و معنوی حاصل ایده‌ها و اختراعات خود، جامعه را از نتایج طرح‌های خود بهره‌مند ساخته و جامعه نیز از طریق دستاوردهای این حرکت، خود را از چالش بحران‌های اقتصادی رهایی بخشد. فراموش نکنیم که در بحران اقتصادی چند سال گذشته در جنوب شرق آسیا نیز تعاونی‌های نوآور و صاحب ایده دانشگاهی موجب گذر از بحران اقتصادی گردید و بعید به نظر نمی‌رسد که بحران کنونی اقتصاد جهانی نیز با تدبیر نخبگان علم و فناوری و اقتصادی سپری گردد؛ چرا که آنچه می‌بینیم این است که تزریق یکجانبه پول و حمایت مالی کار به جایی نبرده است.

با توجه به اینکه نشست آتی نشریه رشد فناوری به موضوع شرکت‌های دانشگاهی اختصاص می‌یابد ضروری دانستیم نیم‌نگاهی به اهمیت و فرایند حرکت‌های دانشگاهی داشته و بالاخره به این نکته اشاره کنیم که هم اکنون سهام شرکت‌های دانشگاهی در بورس‌های معتبر خارجی به چند ده میلیارد دلار می‌رسد. شرکت‌هایی که با همکاری و حمایت دانشگاه و فارغ‌التحصیلان و دانشکده‌ها و نخبگان بوجود می‌آید. دانشگاه استنفورد و MIT مأموریت خود را در "دره سیلیکون" خانمه نمی‌دهند، بلکه با بهره‌گیری از گذشته درخشان این نقطه، در صدد ایجاد صدها شرکت دانشگاهی هستند. در انگلستان و سایر کشورهای پیشرو در اروپای شرقی و حتی آسیای نیز اوضاع همین است و حتی قوانین حمایتی برای ایجاد شرکت‌های دانشگاهی شکل گرفته است. اما در ایران هنوز قانونی مشخص و مدون و یا حتی آیین‌نامه تسهیل‌کننده‌ای برای حرکت کارآفرینی و نوآوری در قالب شرکت‌های دانشگاهی فراهم نشده است، چه اینکه دانشگاه‌های ما نیز گویی مأموریت خود را در این زمینه به فراموشی سپرده‌اند، شاید فراموش کرده‌اند "دانشگاه مبدأ همه تحولات است".

ارزیابی عملکرد فناوری‌ها با استفاده از مدل هیبریدی

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۹/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۰/۱۸

■ صفر فضلی

استادیار دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین
fazli@ikiu.ac.ir

■ واحد آغشلوبی

کارشناس ارشد مدیریت صنعتی
vahedagheshlouei@gmail.com

چکیده

در عصر رقابتی کنونی سازمان‌ها سعی در به دست آوردن مزیت رقابتی نسبت به یکدیگر دارند. برای رسیدن به توان رقابتی، مدیران نیازمند داشتن اطلاعاتی از عملکرد سازمان خود و تصمیم‌گیری برای بهبود آن هستند. از این رو لازم است تا از روشی برای گردآوری اطلاعات در مورد عملکرد استفاده نماییم. روش‌های متنوعی برای ارزیابی عملکرد وجود دارد که در آنها معیار کارایی واحدهای تحت مطالعه، قرار گرفتن آنها در مرز کارا می‌باشد. با این وجود، این روش‌ها از نقش متغیرهای مازاد در تولید غافل هستند و این خود باعث عدم وجود دقت کافی در ارزیابی کارایی واحدها می‌شود. در این مقاله مدل هیبریدی در ارزیابی عملکرد شش واحد تصمیم‌گیری بکار برده می‌شود و با توجه به نتایج به دست آمده به عنوان ابزار سنجش جامع با نتایج واقعی‌تر برای تصمیم‌گیری معرفی می‌شود.

واژگان کلیدی

متغیرهای مازاد، مدل هیبریدی، مرز کارایی، مزیت رقابتی، ارزیابی عملکرد.

مقدمه

بی‌تردید انسان در تمامی دوران زندگی خود همواره با مشکلی به نام محدودیت و کمیابی مواجه بوده و هست. این محدودیت و کمیابی در تمام زمینه‌ها از جمله عوامل تولید و به تبع آن کالاها و خدمات کاملاً محسوس می‌باشد. از این رو برای فراهم نمودن شرایط بهتر، لازم است که از امکانات موجود به طور بهینه استفاده شود تا به تولید بیشتر و با کیفیت بالاتر دست یابد. این مفهوم به عنوان کارایی مورد توجه قرار می‌گیرد [۱]. سازمان‌ها نیز معمولاً برای افزایش رقابت‌پذیری خود به دنبال کاهش هزینه‌ها و در نهایت کاهش بهای تمام شده محصول خود هستند. کاهش هزینه‌های منابع اولیه مصرفی و افزایش کارایی، یکی از روش‌های مهم در بالا بردن توان رقابتی است. از این رو، در ارزیابی

عملکرد سازمان‌ها و فناوری‌های مورد استفاده آنها نیز، سنجش کارایی همواره مورد توجه محققین قرار داشته است [۲]. از میان روش‌های موجود در ارزیابی کارایی، روش تحلیل پوششی داده‌ها با توجه به دیدگاه سیستمی ورودی و خروجی که دارد، در ارزیابی کارایی بسیار استفاده می‌شود [۳]. این روش با مدل شعاعی^۱ CCR توسط چارنز و دیگران (۱۹۷۸) ارائه شد [۴] و از آن پس با مدل‌های BCC [۵]، مدل جمعی^۲ [۶] و AP [۷] توسعه یافت. روش‌های غیرشعاعی^۳ با مقاله تون^۴ در سال ۲۰۰۱ مطرح گردید [۸]. تفاوت این روش با مدل‌های شعاعی در نسبت بهینه‌سازی ورودی‌ها و خروجی‌های واحدها است. بدین ترتیب که مدل‌های شعاعی با یک نسبت ثابت و در مقابل مدل‌های غیرشعاعی با نسبت متفاوتی ورودی‌ها و خروجی‌ها را بهینه می‌کنند.

هر دو گروه مدل‌های شعاعی و غیرشعاعی دارای نواقصی در سنجش کارایی می‌باشند [۹]. برای اینکه بتوانیم ارزیابی دقیق‌تری برای واحدها ارائه دهیم، به مدلی نیاز داریم که توانایی ارزیابی هر دو نوع ورودی‌های شعاعی و غیر شعاعی را دارا باشد. بنابراین این مقاله در صدد است تا با ادغام مدل‌های شعاعی و غیر شعاعی، مدل جامعی برای ارزیابی دقیق‌تر واحدهای تصمیم‌گیری^۵ ارائه دهد.

هدف اصلی

هدف اصلی این مقاله ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها با توجه به فناوری‌های مورد استفاده هر سازمان و تعیین کارایی نسبی واحدها بر اساس متغیرهای شعاعی و غیرشعاعی می‌باشد و در نهایت به ارائه راهکارهای بهبود می‌پردازد.

1. Slack
2. Hybrid Model.
3. Efficiency frontier
4. Competitive edge

5. Performance measurement
6. Charnes , Cooper , Rhodes
7. Additive Model.
8. Anderson & Peterson

9. Non-Radial
10. Tone.k
11. Decision Making Units

الگو^۲ مورد مقایسه و ارزیابی قرار می‌گیرد [۱]. در این روش از تابع تولید مرزی^۳ برای حد کارایی به عنوان شاخص استفاده می‌شود. در تئوری تولید همواره این فرض وجود دارد که تعدادی از واحدها روی تابع مرزی قرار نگیرند و ناکارا عمل نمایند. [۱۱]

روش تحلیل پوششی داده‌ها^۴ به لحاظ عدم نیاز آن به هم دیمانسیون نمودن ورودی‌ها و خروجی‌های واحدها و استفاده از ساختار چند بعدی در محاسبات کاربرد قابل ملاحظه‌ای را در بین روش‌های مختلف اندازه‌گیری کارایی داراست. [۲] مدت تحلیل پوششی داده‌ها با توجه به نوع بهینه‌سازی ورودی‌ها و خروجی‌ها به دو دسته شعاعی و غیر شعاعی تقسیم می‌شود. در مدل‌های شعاعی همه ورودی‌ها و خروجی‌ها با یک نسبت یکسان و ثابت بهینه می‌شود. در صورتی که در روش‌های غیر شعاعی نسبت بهینه‌سازی ورودی‌ها و خروجی‌ها متفاوت و غیرمتناسب می‌باشد. در روش‌های شعاعی توجه تابع هدف در تولید بیشتر یا کاهش هزینه‌ها می‌باشد لذا عملاً از به صفر رساندن متغیرهای غیرشعاعی کمکی غافل می‌باشد. این نقص در مدل‌های غیر شعاعی جبران شده است و تابع هدف آن سعی در کمینه نمودن متغیرهای کمکی مازاد دارد. با این وجود ضعف این مدل‌ها در عدم توجه به ورودی‌ها و خروجی‌های شعاعی می‌باشد [۶]، [۹]. لذا تلفیقی از این دو مدل در سنجش کارایی واحدهای تصمیم‌گیری می‌باشیم. در ادامه با این مدل تلفیقی آشنا می‌شویم.

۲. مدل هیبریدی

همانطور که اشاره شد روش‌های شعاعی با توجه به روش بهینه‌سازی عملکرد، در راستای

(۲)

$$\text{مقدار منابع موردانتظار برای مصرف} = \frac{\text{مقدار منابع واقعاً مصرف شده}}{\text{کارایی}}$$

در تعریف دیگری کارایی به معنای انجام درست کار و رسیدن به سطح خروجی مورد انتظار از یک ورودی مشخص می‌باشد. با این فرض کارایی را به صورت زیر نمایش می‌دهند:

(۳)

$$\text{کارایی} = \frac{\text{ستاده}}{\text{نهاده}}$$

به طور کلی، دو گروه از روش‌های عمده برای اندازه‌گیری کارایی و تخمین تابع مرزی وجود دارد، این دو گروه عبارت از "روش‌های پارامتری" و "روش‌های غیر پارامتری" می‌باشند [۲]. در روش پارامتری تابع تولید مشخصی با استفاده از روش‌های مختلف آماری و اقتصادسنجی تخمین زده می‌شود و سپس با بکارگیری این تابع نسبت به تعیین کارایی اقدام می‌گردد. از جمله روش‌های پارامتریک می‌توان به تابع تولید مرزی قطعی و تابع تولید مرزی قطعی آماری اشاره نمود. تفاوت روش غیر پارامتری با روش پارامتریک در این است که نیازمند تخمین تابع تولید نمی‌باشد. در این روش به جای تعیین و حدس تابع تولید، مقادیر ورودی و خروجی مشاهده شده تعیین و سپس مرزی برای آنها ترسیم می‌شود که این مرز همان ملاک کارایی است.

به منظور تعیین کارایی یک واحد، باید از شاخصی به عنوان معیار مقایسه استفاده شود. معرفی انواع و روش‌های اندازه‌گیری کارایی، بر اساس روش فارل^۱ صورت می‌گیرد [۲]. بدین ترتیب که عملکرد یک واحد با عملکرد بهترین واحد از واحدهای موجود در یک صنعت به عنوان

در بخش ۱ به مروری بر تعاریف کارایی در ارزیابی عملکرد و روش‌های سنجش کارایی پرداخته و سپس مدل هیبریدی مورد نظر در بخش ۲ و ۳ ارائه می‌گردد. بخش ۴ با ارائه یک مثال به بررسی نتایج به دست آمده از مدل مورد نظر و مقایسه این نتایج با دو مدل شعاعی و غیر شعاعی می‌پردازد و نهایتاً در بخش آخر نیز به نتیجه‌گیری و پیشنهادات می‌پردازیم.

۱. مرور ادبیات

با توجه به اینکه این مقاله ارزیابی عملکرد را با توجه به شاخص کارایی محقق می‌نماید، مختصری در مورد کارایی و روش‌های اندازه‌گیری آن توضیح داده می‌شود. کارایی "بیانگر این مفهوم است که یک سازمان به چه خوبی از منابع خود در راستای تولید نسبت به بهترین عملکرد در مقطعی از زمان استفاده کرده است." محاسبه کارایی با توجه به مقدار خروجی مورد انتظار (استاندارد) با استفاده از نسبت تعریف می‌گردد. [۱۰].

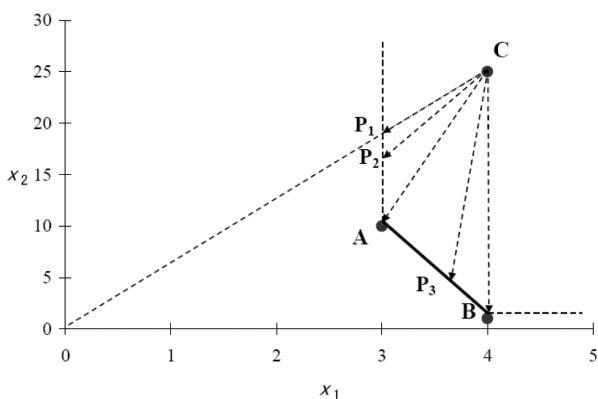
(۱)

$$\text{کارایی} = \frac{\frac{\text{خروجی واقعی}}{\text{ورودی واقعی}}}{\frac{\text{خروجی مورد انتظار}}{\text{ورودی واقعی}}} = \frac{\text{خروجی مورد انتظار}}{\text{خروجی واقعی}}$$

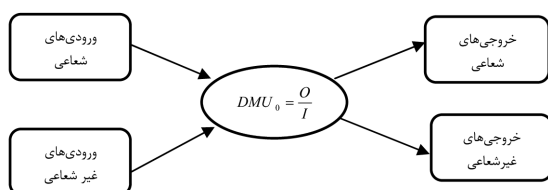
گاه کارایی را با میزان بکارگیری منابع جهت دستیابی به اهداف توسط سازمان و با بکارگیری رابطه زیر نشان می‌دهند:

1. Farrell
2. Benchmark

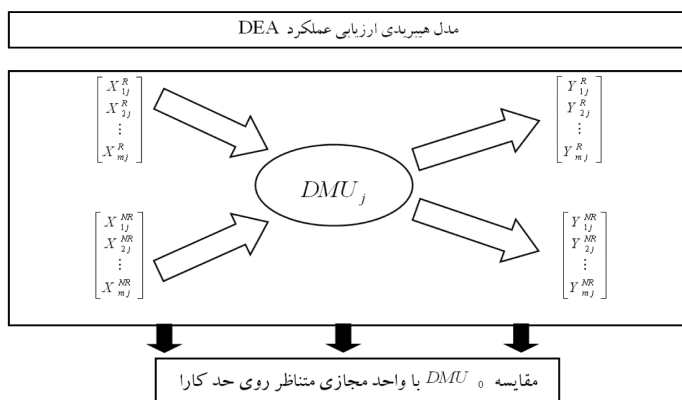
3. Frontier Curve
4. Data Envelopment Analysis



شکل ۱. مقایسه تصویر کردن دو مدل شعاعی و غیر شعاعی



شکل ۲. مدل سیستمی هیبریدی



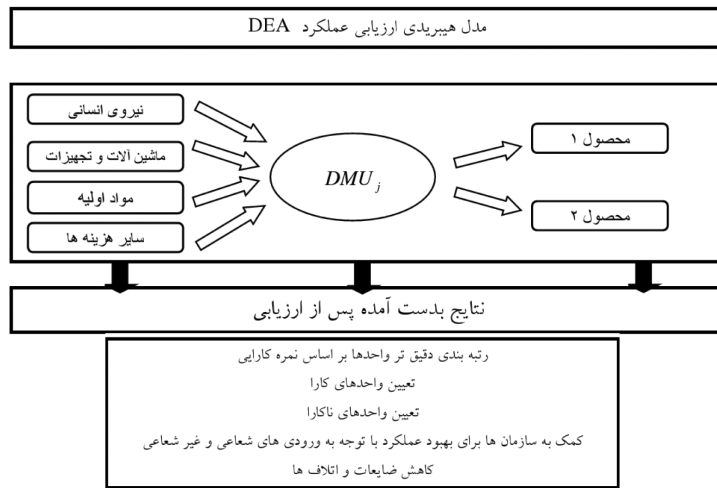
شکل ۳. ساختار مدل مفهومی هیبریدی برای ارزیابی عملکرد فناوری‌های سازمان‌ها

مبدأ مختصات و به صورت یکسان اقدام به بهبود می‌کنند و از این رو در ارائه راهکارهای بهبود از ورودی‌های مازاد باقی مانده، غفلت می‌کنند. این مورد در شکل ۱ نشان داده شده است.

ورودی‌ها و خروجی‌های مازاد در محاسبات دقیق ساخت و تولید بسیار تأثیرگذار بوده و باعث عدم کارایی کامل در تولید می‌شوند. لذا مدل‌های غیرشعاعی با هدف برطرف کردن نقص مدل‌های شعاعی مطرح و با مقاله تون در سال ۲۰۰۱ مطرح گردیدند. این مدل‌ها از ساز و کار متفاوتی در بهبود متغیرهای ورودی و خروجی مازاد استفاده نموده و روش آنها بدین صورت بود که ورودی‌ها و خروجی‌ها را با نسبت‌های متفاوت و غیر یکسان بهبود می‌دهند. به نظر می‌رسد که این مدل‌ها به خوبی به ارزیابی عملکرد واحدهای تحت بررسی بپردازند ولی با مطرح شدن تقسیم‌بندی ورودی‌ها و خروجی‌ها به دو گروه شعاعی و غیر شعاعی این روش نیز از نقص در ارزیابی متغیرهای شعاعی برخوردار شدند. برای ارزیابی دقیق‌تر عملکرد لازم است تا از روشی استفاده شود که تلفیق روش‌های شعاعی و غیر شعاعی استفاده نماید. این روش به عنوان مدل هیبریدی توسط تون در سال ۲۰۰۵ ارائه شد. حالت شماتیک آن در شکل ۲ نشان داده شده است.

اگر ورودی‌ها و خروجی‌های مشاهده شده به صورت ماتریس داده‌ها (به ترتیب) باشند، و به صورت $Y \in R_+^{s \times n}$ و $X \in R_+^{m \times n}$ نشان داده شوند، n واحد تصمیم‌ساز با m ورودی و s خروجی خواهند بود. حال اگر ماتریس ورودی به دو بخش شعاعی $X^R \in R_+^{m_1 \times n}$ و غیر شعاعی $X^{NR} \in R_+^{m_2 \times n}$ با:

$m = m_1 + m_2$ تجزیه شود و شکل ریاضی آن به صورت رابطه (۴) نمایش داده می‌شود: [۸]



شکل ۴. مکانیزم تجزیه و تحلیل مدل هیبریدی

$$\rho^* = \min \frac{1 - \frac{m_1}{m}(1-\theta) - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m_1} \frac{s_i^{NR-}}{x_{io}^{NR}}}{1 + \frac{s_1}{s}(\phi-1) + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^{s_2} \frac{s_r^{NR+}}{y_{ro}^{NR}}}$$

subject to: $\theta x_0^R \geq X^R \lambda$
 $x_0^{NR} = X^{NR} \lambda + s^{NR-}$
 $\phi y_0^R \leq Y^R \lambda$
 $y_0^{NR} = Y^{NR} \lambda - s^{NR+}$
 $\theta \leq 1, \phi \geq 1, \lambda \geq 0, s^{NR-} \geq 0, s^{NR+} \geq 0$

مدل هیبریدی نسبتی

۳. حالت کارای هیبریدی

واحد تصمیم ساز صفر $DMU(x_0, y_0)$ به صورت هیبریدی کارا می‌باشد اگر و تنها اگر $p=1$ برای هر جواب موجه فضای مدل (3.6) برقرار باشد $[\lambda] s^{NR+} = 0, s^{NR-} = 0, \phi = 1, \theta = 1$ و شاخص p برای کاهش در $\theta, s_r^{NR+} \forall r$ و $s_i^{NR-} \forall i$ افزایش در θ طراحی شده است. ولی این شاخص به طور مستقیم در S^{R+}, S^{R-} تأثیر نمی‌گذارد. چون این متغیرهای کمکی آزاد در علامت هستند. این شاخص در مورد واحدهای اندازه‌گیری یکسان عمل می‌کند و لذا واحدهای مختلف

نامیده می‌شوند. به عنوان مثال، $\lambda_j = 0 (\forall j \neq 0), \lambda_0 = 1$ و $\phi = 1$ و $\theta = 1$ همه متغیرهای کمکی با مقدار صفر، یک جواب بهینه خواهد بود. ما یک شاخص ρ را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$\rho = \frac{1 - \frac{m_1}{m}(1-\theta) - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m_1} \frac{s_i^{NR-}}{x_{io}^{NR}}}{1 + \frac{s_1}{s}(\phi-1) + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^{s_2} \frac{s_r^{NR+}}{y_{ro}^{NR}}}$$

این شاخص برای کاهش در θ و افزایش در ϕ و به صفر رساندن $s_i^{NR-} (\forall i)$ و $s_r^{NR+} (\forall r)$ طراحی شده است و به طور غیر مستقیم روی متغیرهای شعاعی تأثیر می‌گذارد. بنابراین مدل برنامه‌ریزی هیبریدی تحلیل پوششی داده‌ها به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$X = \begin{pmatrix} X^R \\ X^{NR} \end{pmatrix}. \quad (4)$$

به مشابه، ماتریس خروجی Y به دو بخش شعاعی $Y^R \in R^{s_1 \times n}$ و غیرشعاعی $Y^{NR} \in R^{s_2 \times n}$ با $s = s_1 + s_2$ تجزیه می‌شود:

$$Y = \begin{pmatrix} Y^R \\ Y^{NR} \end{pmatrix}. \quad (5)$$

فرض می‌شود که مجموعه داده‌ها مثبت است. $X > 0, Y > 0$ در نتیجه مجموعه امکان تولید P به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$P = \{ (x, y) \mid x \geq X\lambda, y \leq Y\lambda, \lambda \geq 0 \}$$

که λ بردار غیر منفی در R^n است. (ما می‌توانیم برخی محدودیت‌ها را با استفاده از λ اعمال کنیم، به عنوان مثال $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ برای بازده متغیر نسبت به مقیاس اعمال می‌شود.) برای شرح یک واحد تصمیم‌ساز معین، لازم است به عبارات زیر توجه گردد:

$$DMU(x_0, y_0) = (x_0^R, x_0^{NR}, y_0^R, y_0^{NR}) \in P:$$

$$\begin{aligned} \theta x_0^R &= X^R \lambda + s^{R-} \\ x_0^{NR} &= X^{NR} \lambda + s^{NR-} \\ \phi y_0^R &= Y^R \lambda - s^{R+} \\ y_0^{NR} &= Y^{NR} \lambda - s^{NR+} \end{aligned} \quad (7)$$

با $\theta \leq 1$ و $\phi \geq 1$ و $\lambda \geq 0$ و $s^{R-} \geq 0$ و $s^{NR-} \geq 0$ و $s^{R+} \geq 0$ و $s^{NR+} \geq 0$ که بردار $s^{NR-} \in R^{m_2}$ و $s^{R-} \in R^{m_1}$ مقدار ورودی‌های مازاد شعاعی و غیر شعاعی را مشخص می‌کند. به طور مشابه بردارهای $s^{R+} \in R^{s_1}$ و $s^{NR+} \in R^{s_2}$ مقدار خروجی‌های کمبود شعاعی و غیر شعاعی را مشخص می‌کنند. این مقادیر متغیرهای کمکی

جدول ۱. مقایسه بین مدل های CCR, Hybrid و SBL

DMU	Input			Output			Efficiency score		
	Radial	Non-radial		Radial	Non-radial		Hybrid	CCR	SBM
A	1	1	1	2	2	2	1	1	1
B	1	2	1	2	2	2	1	1	0.833
C	1	1	2	1	2	2	0.833	1	0.625
D	1	1	1	1	2	1	0.75	1	0.6
E	1	1	1	2	1	0.5	0.5	1	0.429
F	2	2	2	0.5	0.5	1	0.15	0.25	0.15

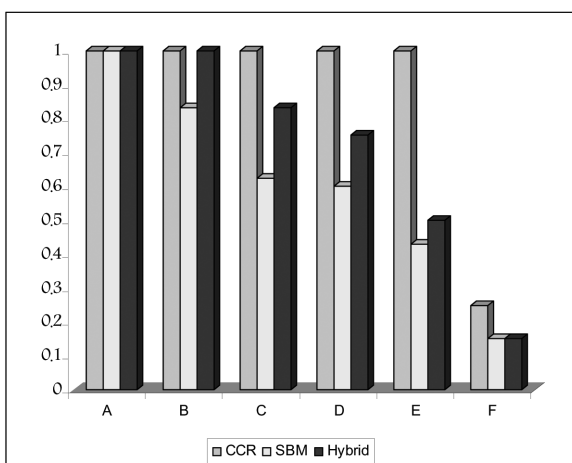
داده های ورودی ها و خروجی ها تأثیری در سنجش ندارند.

در حالت کلی می توان مدل هیبریدی و ورودی ها و خروجی های آن را به صورت سیستمی نشان داده و نتایج بدست آمده از ارزیابی بوسیله این مدل را به صورت راهکارهای بهبود بکار برد. شکل ۴ این فرایند را نشان می دهد.

۴. مثال عددی

جدول ۱، داده های ۶ واحد تصمیم ساز را نشان می دهد که دارای دو ورودی شعاعی (x_1, x_2) و یک ورودی غیرشعاعی (x_3) ، دو خروجی شعاعی (y_1, y_2) و یک خروجی غیر شعاعی (y_3) می باشند.

ما امتیاز کارایی واحدها را با سه مدل Hybrid و SBM و CCR سنجیده و در جدول آورده ایم. مدل CCR (نماینده مدل های شعاعی) تمام ورودی ها را به طور شعاعی فرض می کند و در مقابل مدل SBM (نماینده مدل های غیرشعاعی) تمام داده ها را به صورت غیرشعاعی فرض می کند. بنابراین این مقایسه این مفهوم را ارائه می کند که مدل Hybrid نتیجه دقیق تری را ارائه می دهد. در مدل SBM با توجه به مجموعه داده ها



شکل ۵. مقایسه امتیاز کارایی واحدهای تصمیم ساز بین واحدهای تصمیم ساز

جدول ۲ تجزیه امتیاز کارایی را نشان می دهد. با استفاده از این جدول می توان منابع ناکارایی و مقادیر هر کدام را تعیین کرد. برای مثال ناکارایی DMU C به دلیل ناکارایی ورودی است $(\alpha = 0.167)$ ، که در ادامه دلیل آن را در ناکارایی ورودی غیرشعاعی می بینیم $(\alpha = 0.167)$. ناکارایی DMU F می تواند به ناکارایی خروجی $\beta = 5.67$ نسبت داده شود که مربوط به ناکارایی خروجی شعاعی $\beta_1 = 4.61$ و ناکارایی خروجی غیرشعاعی $\beta_2 = 1$ می شود. این مقدار با مقدار

لذا مدل CCR متغیرهای کمی را در بیان کارایی واحدها نادیده می گیرد. واحدهای C, D و E نیز دارای وضعیت های مشابهی در مدل CCR هستند. این حالت، یک مشخصه قابل توجه مدل های شعاعی است. شکل ۵ به صورت نموداری مقایسه بین نتایج سه مدل را نمایش می دهد. مدل هیبریدی امتیاز مابین SBM و CCR را ارائه می دهد. با استفاده از این مدل می توان کمبودها و مزاد های غیرشعاعی را نیز محاسبه نمود.

می توان دید که DMU A تنها واحد کارا در میان سایر واحدها است و سایر واحدها دارای مازاد ورودی یا کمبود در خروجی ها هستند. این مدل تنها واحد A را به عنوان واحد کارا معرفی می کند و سایر واحدها را ناکارا معرفی می کند. از طرف دیگر مدل CCR از متغیرهای کمکی غفلت می کند و امتیاز کارایی کامل را به همه واحدها به جز واحد F تخصیص می دهد. برای مثال DMU B یک واحد در ورودی مازاد دارد، با این وجود B مانند A امتیاز کارایی کامل دارد.

جدول ۲. معیارهای اندازه گیری ناکارایی در مدل هیبریدی

DMU	Score	Input			Output			θ	φ
		α	α ₁	α ₂	β	β ₁	β ₂		
A	1	0	0	0	0	0	0	1	1
B	1	0	0	0	0	0	0	1	1
C	0.833	0.167	0	0.167	0	0	0	1	1
D	0.75	0	0	0	0.333	0	0.333	1	1
E	0.5	0	0	0	1	0	1	1	1
F	0.15	0	0	0	5.67	4.67	1	1	8

NON-RADIAL MEASURES OF EFFICIENCY IN DEA." GRIPS Policy Information Center ,1-17(4)

۱۰. مهرگان، م. ، "مدل های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان ها، تهران: دانشگاه تهران دانشکده مدیریت، چاپ دوم، ص ۴۳، ۱۳۸۳.

11. Talluri, S., & Sarkis, J. (2000). Data Envelopment Analysis: Models and Extension , Production/Operations Management Silberman College of Business Administration, Fairleigh Dickinson University,4(1), 8-11.

12. Tone. K, (2004), "A Hybrid Measure of Efficiency in DEA," GRIPS Research Report Series 1-2004-0003.

۲. کسایی، محمد علی و خبازی حسینی، مریم، ارزیابی عملکرد سازمان های خدماتی با روش تحلیل پوششی داده ها" سومین کنفرانس بین المللی مدیریت کیفیت، ص ۲.

۳. صارمی، محمود و ملایی، حمیدرضا، مدلی برای ارزیابی عملکرد و رتبه بندی شعب در بانک رفاه کارگران، فرهنگ مدیریت، سال اول شماره ۴، ص ۷، ۱۳۸۲.

4. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research, 2, 429-444.

5. Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. Management Science, 30(9), 1078-1092.

6. Cooper .W.W, Seiford L.M, and Zhu. J(2005), DATA ENVELOPMENT ANALYSIS,History, Models and Interpretations 10 ,5-12.

7. Andersen, P., & Petersen, N. C. (1993) "A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis". Management Science, 39(10), 1261-1264.

8. Cooper .W.W, Seiford L.M, Tone.K,(2007) "DATA ENVELOPMENT ANALYSIS" , 2th Edition .Book P106.

9. Avkiran, N.K., and Tone , K , Tsutsui, M.,(2006)." BRIDGING RADIAL AND

$\phi = 8$ در جدول مطابقت می کند. $\theta = 1$ و $\phi = 1$ عدم وجود ناکارایی شعاعی و غیرشعاعی را در ورودی ها و خروجی ها نشان می دهد.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

در این مقاله مدل های شعاعی و غیرشعاعی به طور مختصر توضیح داده شد و ویژگی های هر کدام بررسی گردید. رویکرد شعاعی که با مدل های CCR و BCC معرفی شده است، با این نقص روبرو است که از متغیرهای کمکی ورودی/ خروجی غافل می باشد. اگرچه مدل SBM این نقص را جبران می کند، ولی این مدل نیز از مشخصه های شعاعی ورودی/ خروجی غفلت می کند. این ویژگی باعث شده است که ارزیابی هایی که تا کنون انجام گرفته است، فاقد دقت کافی و لازم باشند.

با توجه به مثال عددی ارائه شده به این نتیجه می رسیم که برای سنجش دقیق کارایی لازم است از ترکیب دو مدل شعاعی و غیرشعاعی استفاده شود و هر دو گروه داده های شعاعی و غیرشعاعی را پوشش دهیم. ترکیب دو مدل در یک چارچوب یکپارچه با عنوان مدل Hybrid برای اندازه گیری کارایی بیان شده است و این مقاله این مدل را به عنوان ابزار سنجش کارایی مناسب معرفی کرده است.

منابع و مآخذ

۱. امامی میبدی، علی، اصول اندازه گیری کارایی بهره وری، (علمی کاربردی)، مؤسسه مطالعات بازرگانی، چاپ دوم، ص ۱۳۸۴، ۱۰۳.

ارائه الگویی جهت انتخاب روش مناسب اکتساب فناوری با استفاده از روش آنالیز فاکتور^۱ در شرکت آلوپن

■ اسداله نجفی
عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان
aadjafi@aut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۸/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۰۸

چکیده

اکتساب فناوری به عنوان ابزاری حیاتی در جهت دستیابی به رقابت پذیری بین المللی و حرکت پایدار به سوی توسعه، از اهمیت روزافزونی در فرایند توسعه کشورها برخوردار است. بدون دستیابی به دانش، مهارت‌ها و فناوری‌های رو به رشد نمی‌توان از آینده و حیات بلندمدت سازمان‌ها اطمینان حاصل نمود. شناسایی فرایند اکتساب فناوری و عوامل مؤثر بر آن و همچنین ایجاد زیرساخت‌های لازم برای جذب فناوری اکتساب داده شده، از اهمیت اساسی برخوردار است. از اینرو لازم است که با ایجاد یک ساختار مشخص و هدفمند برای اکتساب فناوری و در نظر گرفتن همه عوامل و جنبه‌های مختلف آن، از اثربخش بودن اکتساب فناوری انجام شده اطمینان حاصل نمود. روش‌های مختلفی برای اکتساب فناوری و همکاری فناورانه وجود دارد که با توجه به نوع نیاز سازمان و محتوای فناوری و همچنین خصوصیات شرکت‌های اکتساب‌دهنده و اکتساب‌گیرنده، بعضی از این روش‌ها کاراتر و اثربخش‌تر خواهند بود. شناسایی و تدوین مدل‌هایی که ما را به تصمیم‌گیری صحیح‌تر در زمینه اکتساب فناوری سوق دهد، دارای اهمیت زیادی است که علاوه بر هرز نرفتن سرمایه‌ها و توانمندی‌ها، منجر به ایجاد قابلیت‌ها و توانمندی‌های فناورانه مورد نظر در سازمان می‌شود. به هر حال، اکتساب فناوری برای کشورهایمانند کشور ما که از نظر سطح فناوری اختلاف زیادی با دیگر کشورها دارند و ناچار به پرکردن شکاف فناورانه خود هستند، موضوعی بسیار مهم بوده و در صورت عدم وجود نگرش علمی نسبت به آن می‌تواند منجر به شکست و خطاهای جبران‌ناپذیری شود. در این مقاله سعی بر آن است تا با استفاده از روش آنالیز فاکتور، الگویی جهت شناسایی مناسب‌ترین روش اکتساب فناوری در شرکت‌ها ارائه گردد و الگوی مورد نظر در یک شرکت ایرانی آزمون گردد.

واژگان کلیدی

اکتساب، فناوری، آنالیز فاکتور، شرکت.

۱. مقدمه

اکتساب فناوری به عنوان راه میانبری برای دستیابی به فناوری‌های روز توسط کشورهای در حال توسعه، که کشور ما نیز جز آنها می‌باشد، در نظر گرفته می‌شود. اما شرط انتقال واقعی فناوری آن است که بومی‌کردن فناوری‌های انتقال‌یافته نیز مورد توجه قرار گیرد. با توجه به وجود فناوری‌های نوپا در جهان، بعد از ورود این فناوری‌ها به ایران، واحدهای تحقیق و توسعه که شامل گروه‌هایی از نیروهای متخصص هستند، باید علاوه بر ارائه مشاوره برای انتخاب درست فناوری و فرایند مناسب انتقال، نقش مهمی در بومی‌سازی و جذب کامل فناوری داشته باشند. در ایران به ویژه در چند سال اخیر، اکتساب فناوری به عنوان مهم‌ترین راه کسب فناوری‌های مورد نیاز مدنظر قرار گرفته است. اما در فرایند انتقال فناوری، اکثراً به خرید تجهیزات و حداکثر مستندات فنی اکتفا شده است و نسخه‌برداری و یادگیری نوآورانه که جذب و بومی‌سازی فناوری‌های وارده را در بردارد، مورد توجه قرار نگرفته است. از همین رو مراکز تحقیق و توسعه و دانشگاه‌ها می‌توانند اساسی‌ترین نقش را در جذب صحیح و بومی‌سازی فناوری‌ها بر عهده داشته باشند. به طور کلی کشورهای در حال توسعه می‌توانند درس‌های پر ارزشی از تجربه موفقیت‌آمیز بعضی از کشورهای صنعتی و تازه صنعتی شده به خصوص کشورهای واقع در شرق

آسیا و آمریکای لاتین در امر توسعه فناوری و صنعتی بگیرند. تجربه موفقیت‌آمیز این کشورها نشان داده است که فراگیری و انتقال گسترده فناوری‌های مناسب و مدرن به این کشورها، آنها را قادر می‌سازد تا بر بهره‌وری خود بیفزایند و در نتیجه به توسعه سریع صنعتی این کشورها منجر شده است. به عنوان مثال کشورهایی نظیر کره جنوبی، تایوان، برزیل و مکزیک بیشتر از طریق واردات و انتقال فناوری خارجی به عنوان کشورهای تازه صنعتی شده در شرق آسیا و آمریکای لاتین مطرح شدند. به طور کلی عوامل موفقیت این کشورها را می‌توان به دو عامل درونی و بیرونی تقسیم کرد. در درون این کشورها، عزم ملی برای توسعه فناوری سرلوحه همه برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات قرار گرفته و کلیه بسترها و ساختارهای لازم برای تحقق این امر آماده شده است. در بیرون نیز، به دلیل اشباع شدن فضای سرمایه‌گذاری در کشورهای پیشرفته، سرمایه‌گذاران غربی و شرکت‌های بین‌المللی به همکاری مشترک و سرمایه‌گذاری در این کشورها راغب بوده‌اند. اگر چه این کشورها را می‌توان به خاطر برخی خصوصیات و شاخص‌های کلان اقتصادی نظیر درآمد سرانه، حجم اقتصادی، منابع اولیه و روند صنعتی شدنشان از دیگر کشورها متمایز کرد، با وجود این بررسی عوامل موفقیت آنها می‌تواند برای کشورهای دیگری که در صدد پیروی از الگوی توسعه صنعتی مشابه آنها هستند، بسیار مفید باشد. امروزه صنعت‌های موجود در ایران در راستای رقابت با سایر صنایع معتبر جهان نیز درصدد انتخاب درست روش اکتساب فناوری هستند. به عنوان نمونه در صنایع دفاعی و خودرویی (ایران خودرو و سایپا و ساپکو و...) و همچنین در صنایع برقی کشور

(در تعیین روش اکتساب فناوری ترانسفورماتور HTS) فعالیت‌هایی انجام شده است. از جمله در سایر صنایع کشور مانند پتروشیمی (اراک) و صنایع مخابراتی (شرکت مخابرات ایران) و صنایع داروئی (شرکت داروپخش) و... نیز فعالیت‌هایی صورت گرفته است.

می‌توان بیان نمود شرکت‌هایی که دارای فناوری‌های روز و همچنین دارای رقبا قوی هستند، لازم است در این زمینه فعالیت داشته باشند و در انتخاب نوع روش اکتساب فناوری حساسیت به خرج دهند. چرا که نوع روش اکتساب تأثیر زیادی بر کلیه راهبردهای حیاتی شرکت می‌گذارد. در این راستا شرکت آلوپن پیشرو در زمینه فناوری‌های نوین آلومینیوم‌سازی نیز در راستای رقابت صحیح و تولید محصولات روز در برنامه‌های اصلی خود تدوین الگوی مناسب اکتساب فناوری را قرار داده است که علاوه بر تدوین آن در این تحقیق، مورد اجرا واقع شد و نتیجه هم مورد تأیید و استفاده واقع گردید. این تحقیق در هشت بخش اساسی تنظیم شده است، در بخش اول به بیان اکتساب فناوری می‌پردازد، در بخش دوم روش‌های اکتساب فناوری ارائه می‌گردد. در بخش سوم مدل‌های اکتساب فناوری بیان می‌شود. در بخش چهارم مدل پیشنهادی تعیین روش اکتساب فناوری بر اساس آنالیز فاکتور ارائه شده و در بخش پنجم مورد آزمون واقع می‌گردد. در بخش‌های بعدی به تحلیل یافته‌های تحقیق و ارائه نتایج تحقیق و پیشنهادات آتی پرداخته می‌شود.

۲. اکتساب فناوری

اکتساب فناوری فرایندی است که در آن فناوری‌های منتخب سازمان کسب شده و جهت

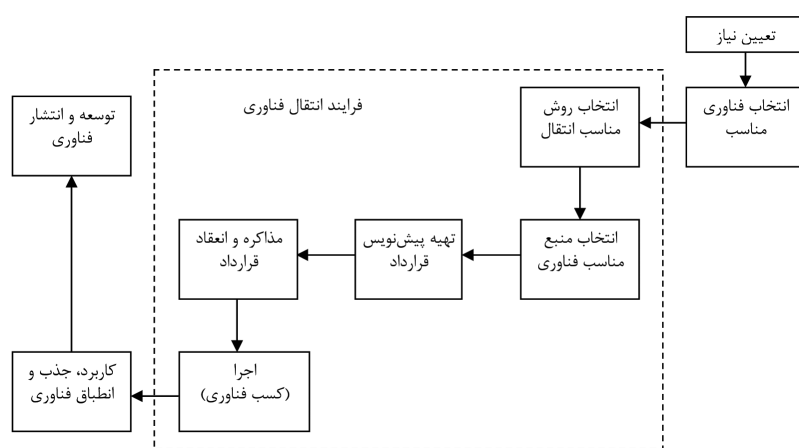
استفاده در اختیار سازمان قرار می‌گیرند. اکتساب فناوری در واقع فرایندی است که با انتخاب یک فناوری در گام گذشته شروع می‌شود و به دست آوردن فناوری با استفاده از روش‌های مختلف اکتساب فناوری به پایان می‌رسد. معمولاً دستیابی به فناوری می‌تواند به دو روش عمده انجام شود که عبارتند از: [۱،۳،۶،۹]

- **تحقیق و توسعه درون‌زا:** تحقیق و توسعه به مجموعه‌ای از کارهای خلاق گفته می‌شود که به صورت نظام‌مند به منظور افزایش دانش فنی و استفاده از این دانش در خلق کاربردهای جدید انجام می‌گیرد. این دانش و کاربردهای جدید در قالب فناوری‌های جدیدی هستند که سازمان به دنبال اکتساب آنها است. اگر تحقیقات را به سه دسته تحقیقات بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای تقسیم کنیم، می‌توان گفت که تحقیقات منجر به توسعه فناوری در دسته تحقیقات توسعه‌ای قرار می‌گیرند.

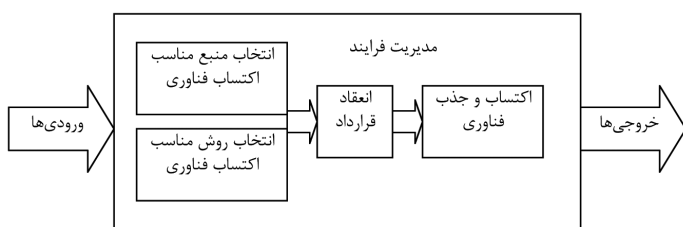
- **انتقال فناوری:** در این فرایند، فناوری از بیرون از سازمان به روش‌های مختلفی که به همکاری‌های فناوری نیز شناخته می‌شوند اکتساب می‌شود. اکتساب فناوری در سطح ملی عبارت است از وارد نمودن عوامل فناورانه خاص از کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه تا این کشورها را قادر به تهیه و بکارگیری ابزار تولیدی جدید و گسترش و توسعه ابزار موجود سازد. اگر از جنبه دانش فنی به اکتساب فناوری نگاه کنیم، می‌توان گفت اکتساب فناوری دسترسی و توسعه دانش فنی و بهره‌برداری از آن بوسیله سازمانی غیر از سازمان مبدأ یا انتقال دهنده فناوری می‌باشد. از این تعریف اینگونه برمی‌آید که اکتساب فناوری تنها خرید ماشین‌آلات نیست، بلکه

جدول ۱- رویکردهای اکتساب فناوری

بیرونی		درونی		
خرید از بیرون (روشهای خرید)	اکتساب از بیرون (روش لیسانس)	توسعه از طریق همکاری (سرمایه گذاری مشترک)	اکتساب درونی (اکتساب از دیگر واحدهای درون سازمان)	توسعه درونی (انجام R&D در درون واحد سازمانی)



شکل ۱- فعالیت‌های اصلی یک فرایند اکتساب فناوری



شکل ۲- سیستم اکتساب فناوری

شامل دانش فنی ساخت، نصب، راهاندازی، بهره‌برداری و مدیریت برای بهسازی و ایجاد فناوری نیز می‌باشد. روش‌های مختلفی برای اکتساب فناوری وجود دارد که هر کدام با توجه به شرایط و نیازهای خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش‌هایی مانند لیسانس، سرمایه‌گذاری مشترک، اکتساب تجهیزات و کالاهای سرمایه‌ای، آموزش منابع انسانی، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، کلید در دست، تحقیق و توسعه مشترک، همکاری‌های راهبردی و ... می‌توانند برای انتقال فناوری مورد استفاده قرار گیرند که با توجه به اهداف، محدودیت‌ها و مزیت‌های موجود، نوع انتخاب ما متفاوت خواهد بود. بنابراین می‌توان گفت که رویکردهای مختلفی برای اکتساب فناوری وجود دارد که می‌توان آنها را بر اساس نوع نگاهشان به اکتساب فناوری در درون سازمان و یا از بیرون از سازمان دسته‌بندی نمود. به هر حال برخی از این رویکردها نگاهی درونی به اکتساب فناوری داشته و بر تحقیق و توسعه درون‌زا تأکید می‌کنند. در حالی که برخی دیگر از این رویکردها بر اکتساب از بیرون از سازمان تأکید می‌نمایند. جدول ۱ این رویکردها را نشان داده است.

فعالیت‌های اصلی یک فرایند اکتساب فناوری در شکل ۱ به صورتی شماتیک آمده است.

بنابراین می‌توان فرایند اکتساب فناوری را به صورت فرایندی که ورودی آن فناوری مناسب انتخاب شده است و خروجی آن فناوری مناسب کسب شده می‌باشد، در نظر گرفت. (شکل ۲) با توجه به ساختارهای اکتساب، هر فناوری نیازمند روش اکتساب خاص می‌باشد که در ادامه به بیان آنها پرداخته می‌شود.

۳. روش‌های اکتساب فناوری

فناورانه مورد نظر خود دست پیدا کند. -تملك علمی و آموزشی: یک شرکت متخصصان مرتبط با یک زمینه فناورانه مشخص را استخدام می‌کند و یا مالکیت شرکت کوچک‌تری را بدست می‌گیرد تا بتواند به نیروی انسانی متخصص در یک زمینه فناوری و یا مدیریت

روش‌های مختلفی برای اکتساب فناوری در نوشته‌های مختلف آمده است که برخی از آنها عبارتند از: [۲، ۵، ۶، ۸، ۱۰]: -تملك: یک شرکت مالکیت شرکت دیگری را بدست می‌آورد تا بتواند به فناوری و یا قابلیت‌های

دست یابد.

ادغام: یک شرکت با شرکت دیگری که دارای یک فناوری و یا قابلیت فناورانه مورد نظر است ادغام می‌شود و یک شرکت جدید از ادغام این دو شرکت حاصل می‌شود.

لیسانس: یک شرکت حق لیسانس و امتیاز فناوری خاصی را از شرکت دیگری دریافت می‌کند.

سهام اقلیت: یک شرکت بخشی از سهام شرکتی که دارای فناوری و یا قابلیت‌های فناورانه مورد نظر است را خریداری می‌کند. در این روش شرکت دارای قدرت کنترل مدیریتی نمی‌شود.

سرمایه‌گذاری مشترک: یک شرکت، سرمایه‌گذاری مشترکی را از طریق سهامی با شرکت دیگر انجام می‌دهد و شرکت سومی را ایجاد می‌کند با این هدف که به نوآوری فناورانه دست یابند.

R&D مشترک: دو شرکت بدون آنکه سهام یکدیگر را خریداری کنند، تصمیم می‌گیرند که در زمینه خاصی اقدام به انجام R&D مشترک نمایند.

قرارداد R&D: یک شرکت توافق می‌کند که هزینه انجام R&D در یک مؤسسه تحقیقاتی یا دانشگاه و یا یک شرکت نوآور کوچک را بر عهده گیرد تا فناوری خاصی توسعه یابد.

سرمایه‌گذاری در پژوهش: یک شرکت در راستای ایجاد فرصت‌هایی برای خلق ایده‌های نوآورانه اقدام به سرمایه‌گذاری در مؤسسات تحقیقاتی یا دانشگاه و یا شرکت‌های نوآور کوچک می‌کند.

همکاری: یک شرکت توانمندی‌های فناورانه خود را با دیگر شرکت‌ها به اشتراک می‌گذارد تا به یک هدف اصلی در ایجاد نوآوری فناورانه دست یابد. در این روش هیچگونه سهامی رد و بدل نمی‌شود.

کنسرسیوم: تعدادی شرکت و مؤسسه دولتی تلاش خود را برای دستیابی به یک هدف مشخص نوآوری فناورانه به اشتراک می‌گذارند. در این روش نیز هیچگونه سهامی رد و بدل نمی‌شود.

شبکه‌سازی: یک شرکت اقدام به ایجاد یک شبکه همکاری و ارتباطی می‌کند تا بتواند خود را در جریان نوآوری‌های فنی و فناورانه قرارداد و از فرصت‌ها و روندهای فناورانه استفاده کند.

منبع‌یابی (تأمین از بیرون): یک شرکت فعالیت‌های فناورانه خود را به خارج از خود اکتساب داده و به سادگی خروجی‌های مورد نظر خود را دریافت می‌کند.

همانطور که دیده می‌شود، این روش‌ها از نظر میزان ادغام و سطح رسمی بودن با هم متفاوت هستند. در نتیجه شناسایی این روش‌ها و نیازهای فناورانه، منجر به ایجاد روش مناسب برای سرمایه‌گذاری در زمینه اکتساب فناوری می‌شود. روش‌های اکتساب فناوری را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم‌بندی نمود: اکتساب فناوری به صورت رسمی، اکتساب فناوری به صورت غیر رسمی.

بعضی از روش‌های اکتساب فناوری به صورت رسمی عبارتند از: اکتساب فناوری از طریق حق امتیاز یا لیسانس، روش کلید در دست، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرمایه‌گذاری مشترک، قراردادهای خدمات فنی، قراردادهای پیمانکاری فرعی، قراردادهای بیع متقابل، خرید و واردات ماشین‌آلات و دریافت کمک‌های فنی به وسیله سازندگان اصلی ماشین‌آلات.

بعضی از روش‌های اکتساب فناوری به صورت غیر رسمی نیز عبارتند از: استخدام پرسنل فنی و علمی، مهندسی معکوس، اعزام نیرو به خارج برای آموزش و کسب تجربیات عملی، برگزاری کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های کتاب، انتشار مقالات

و شرکت در نمایشگاه‌های بین‌المللی و تجاری، صنعتی.

شناسایی کارکردهای هر روش و نحوه کاربرد آن در یک مدل اکتساب فناوری می‌تواند منجر به استفاده بهینه از آنها در جهت توسعه فناوری شود. بر این اساس در قسمت بعدی مدل‌های اکتساب فناوری ارائه می‌گردد.

۱.۴. مدل‌های اکتساب فناوری

در این بخش برخی از مدل‌های اکتساب فناوری را مورد بررسی قرار می‌دهیم تا بتوانیم مدل پیشنهادی خود را از دل این مدل‌ها و یا ترکیبی از این مدل‌ها ایجاد نماییم. در واقع این مدل‌ها، نحوه انتخاب روش اکتساب فناوری را نشان می‌دهند [۱،۴،۷،۸].

۱.۴.۱. مدل تید و همکاران

بر اساس این الگو، نگرش هر سازمان به کسب فناوری دارای دو بعد اصلی است: ویژگی‌های سازمان و ویژگی‌های فناوری. **ویژگی‌های سازمان:** راهبرد بنگاه (رهبری، دنباله‌روی)، تطابق با شایستگی‌ها یا قابلیت‌ها (شدید، ضعیف)، فرهنگ بنگاه (درون‌گرا، برون‌گرا)، قابلیت مدیریت (کم، زیاد).

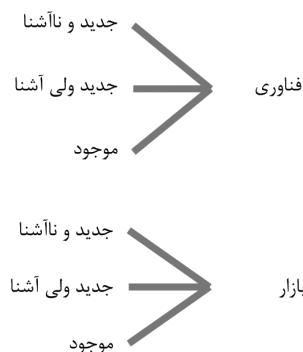
ویژگی‌های فناوری: اهمیت رقابتی (نوع فناوری: پایه، کلیدی، در حال رشد، در حال ظهور)، پیچیدگی فناوری (کم، زیاد)، کدپذیری (کم، زیاد)، اعتبار حاصل از فناوری (کم، زیاد). بر اساس ابعاد فوق، مناسب‌ترین روش‌های اکتساب در جدول ۲ پیشنهاد شده‌اند.

۱.۴.۲. مدل آفوا

بر اساس این الگو، تصمیم‌گیری برای توسعه درون‌زا (یا برون‌زا) به میزان آشنایی با فناوری و بازار بستگی دارد.

جدول ۲- بررسی روش‌های اکتساب فناوری

عوامل سازمانی / فناورانه	ساز و کار کسب (رایجترین / گزینه‌ها)	منطق تصمیم‌گیری
۱- ویژگی‌های سازمان		
۱-۱- راهبرد بنگاه		
رهبری	تحقیق و توسعه درون‌زا/ تملک سهامی	متنوع‌سازی، اولین بودن، مالکیت اختصاصی فناوری
دنباله‌روی	دریافت لیسانس / دریافت از مشتریان یا تأمین‌کنندگان / قرارداد	تقلید کم‌هزینه
۲-۱- تطابق با شایستگی‌ها (قابلیت‌های بنگاه)		
شدید	تحقیق و توسعه درون‌زا	فرصت‌سازی یا استفاده از شایستگی‌های موجود
ضعیف	انعقاد قرارداد/ دریافت لیسانس / تشکیل کنسرسیوم	دستیابی به فناوری بیرونی
۳-۱- فرهنگ بنگاه		
پرونگرا	ساز و کارهای گوناگون	مقرون به صرفه بودن (کاهش هزینه)
درون‌گرا	تحقیق و توسعه‌ی درون‌زا/ سرمایه‌گذاری مشترک	یادگیری
۴-۱- راحتی مدیریت		
زیاد	تحقیق و توسعه درون‌زا/ استفاده از دانشگاه‌ها	کسب منافع زیاد در مقابل ریسک شدید
کم	دریافت لیسانس / دریافت از مشتریان تأمین‌کنندگان / تشکیل کنسرسیوم	پایین نگاه داشتن ریسک
عوامل سازمانی / فناورانه		
ساز و کار کسب (رایجترین / گزینه‌ها)		
۲- ویژگی‌های فناوری		
۱-۲- اهمیت رقابتی (نوع فناوری)		
پایه	دریافت لیسانس / انعقاد قرارداد/ دریافت از مشتریان یا تأمین‌کنندگان	کاهش هزینه/ اطمینان
کلیدی	تحقیق و توسعه‌ی درون‌زا/ سرمایه‌گذاری مشترک	بیشینه کردن مزیت رقابتی
راهوار	تحقیق و توسعه‌ی درون‌زا/ استفاده از دانشگاه‌ها	تضمین جایگاه آینده بنگاه/ یادگیری
در حال ظهور (نویدید)	استفاده از دانشگاه‌ها/ تحقیق و توسعه درون‌زا	پایش محدود
۲-۲- پیچیدگی فناوری		
زیاد	تشکیل کنسرسیوم/ استفاده از دانشگاه‌ها/ دریافت تأمین‌کنندگان	تخصصی بودن دانش فنی مربوطه
کم	تحقیق و توسعه درون‌زا/ قرارداد/ دریافت از تأمین‌کنندگان	تناسب نیروی کار
۳-۲- کدپذیری فناوری		
زیاد	دریافت لیسانس / انعقاد قرارداد/ استفاده از دانشگاه‌ها	مقرون به صرفه بودن روش
کم	تحقیق و توسعه درون‌زا/ قرارداد/ دریافت از تأمین‌کنندگان	یادگیری/ کسب دانش ضمنی
۴-۲- اعتبار حاصل از فناوری		
زیاد	تشکیل کنسرسیوم/ استفاده از دانشگاه‌ها/ دریافت نهاد‌های دولتی	اعتبار منبع فناوری
کم	استفاده از دانشگاه‌ها/ انعقاد قرارداد/ دریافت لیسانس	مقرون به صرفه بودن روش



با توجه به جدول فوق، مناسب‌ترین روش اکتساب به صورت شکل ۳ ارائه شده است.

۳.۴ مدل خلیل

از نظر خلیل، تصمیم‌گیری برای توسعه فناوری به پنج عامل بستگی دارد: جایگاه نسبی بنگاه در فناوری مورد نظر، فوریت دست‌یابی به فناوری، میزان تعهد مالی (سرمایه) لازم برای دستیابی به فناوری، جایگاه فناوری در چرخه عمر آن، نوع فناوری (متمایزکننده، پایه و بیرونی).

با توجه به عوامل فوق، مناسب‌ترین روش‌های اکتساب در جدول ۳ آمده است.

۴.۴ مدل چیزا

چیزا و همکارانش توجه خود را به موضوع همکاری فناورانه معطوف نموده‌اند. ایشان با توجه به روند رو به افزایش همکاری‌های فناورانه بالاخص در سازمان‌های تولیدی فعال در حوزه فناوری‌های پیشرفته تلاش نموده‌اند روش تجربی جهت هدایت این همکاری‌ها را تدوین نمایند. چیزا با توسعه چارچوبی مفهومی تلاش نموده است تصمیم‌گیری در خصوص روش مناسب اکتساب فناوری را تسهیل نماید، در عین حال توجه به این نکته ضروری است که وی فرض نموده است که سازمان بر اساس بررسی‌های خود تصمیم بر بکارگیری فناوری جدید را اخذ کرده است و تنها در صدد انتخاب بهترین روش اکتساب

فناوری است. همانطور که در شکل ۴ ملاحظه می‌شود، این روش فاکتورهای مؤثر بر شکل سازمانی همکاری فناورانه را از ۳ جنبه مورد بررسی قرار می‌دهد که عبارتند از: اهداف همکاری (گسترده، محدود، یادگیری‌مدار)، محتویات همکاری (روشنی تعریف، آشنایی، چرخه عمر، ریسک و غیره)، شرکای بالقوه (کشور اصلی، نوع فعالیت و...)، ابعاد فوق (اهداف، محتویات و شرکا) با توجه به معیارهای زیر بررسی می‌شوند: تأثیر بر بنگاه و منابع انسانی، افق زمانی، کنترل بر فعالیت‌ها، کنترل بر نتایج، مخاطرات (ریسک‌ها)، زمان و هزینه برپاکردن همکاری، بازگشت‌پذیری.

بازار			
جدید و ناآشنا	۲	۳	۳
جدید ولی آشنا	۱	۲	۳
موجود	۱	۱	۲
	موجود	جدید ولی آشنا	جدید و ناآشنا

جدید و ناآشنا	- سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر - ایجاد واحد جدید در بنگاه - تملک آموزشی	- سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر - ایجاد واحد جدید در بنگاه - تملک آموزشی	سرمایه‌گذاری مشترک
جدید ولی آشنا	- سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر - پرورش بنگاه نوپا - تملک آموزشی	- ایجاد واحد جدید در بنگاه - تملک - دریافت لیسانس	تملک
موجود		- توسعه درون‌زای محصول - تملک - دریافت لیسانس	توسعه درون‌زا (یا تملک)
فناوری	جدید و ناآشنا	جدید ولی آشنا	موجود

شکل ۳- ماتریس اکتساب فناوری آفوا

جدول ۳- ماتریس بازار/فناوری و روش‌های اکتساب

روش کسب	جایگاه نسبی	فوریت	تعدد یا سرمایه	چرخه عمر	نوع فناوری
توسعه درون‌زا	بالا	خیلی کم	زیاد	خیلی ابتدایی	خیلی متمایزکننده
سرمایه مشترک	کم	کم		ابتدایی	متمایزکننده یا پایه
پیمان‌سپاری	متوسط			ابتدایی	متمایزکننده یا پایه
لیسانس		زیاد	کم	مراحل بعدی	متمایزکننده یا پایه
خرید	پایین	خیلی زیاد	-	همه مراحل	بیرونی

فرم ۱- نمونه فرم بررسی وضعیت گذشته و موجود روش‌های اکتساب فناوری

ردیف	عنوان فناوری کلیدی	روش/ روش‌های اکتساب فناوری مورد استفاده تا کنون	دلایل اصلی استفاده از این روش/ روش‌ها

بر این اساس، با توجه به جدول ۴، محتویات و نوع شرکاء برای اکتساب فناوری مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند.

با توجه به تحلیل‌های فوق و خصوصیات هر کدام از روش‌های اکتساب که در شکل ۵ آمده است، مناسب‌ترین روش اکتساب تعیین می‌شود.

۵. مدل پیشنهادی تعیین روش اکتساب فناوری بر اساس آنالیز فاکتور

با استفاده از مدل‌های فوق و مبنا قراردادن مدل چیزا در مراحل زیر، روش اکتساب فناوری تعیین می‌شود.

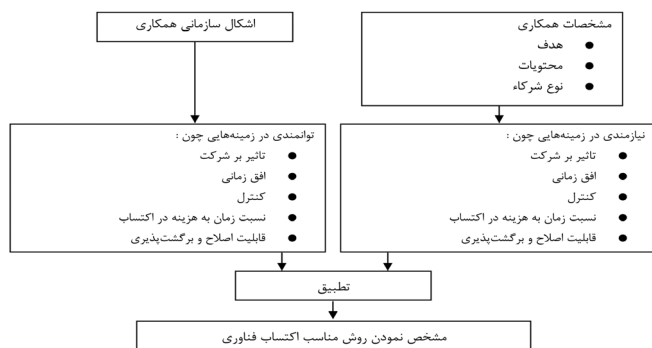
مرحله ۱) بررسی وضعیت گذشته و موجود روش‌های اکتساب فناوری در آلوپن

در این مرحله، به بررسی وضعیت موجود روش‌های اکتساب فناوری در آلوپن پرداخته می‌شود که این موضوع با توجه به فناوری‌های کلیدی شناسایی شده در مراحل قبل انجام می‌شود. برای هر کدام از فناوری‌های انتخاب شده در گام قبل، باید روش‌هایی که تا کنون برای اکتساب آنها در آلوپن جاری بوده است، اعلام شوند که به عنوان مثال می‌تواند در برگزیده روش‌های مقابل باشد: تحقیق و توسعه داخلی، مهندسی معکوس، خرید تجهیزات، همکاری راهبردی، سرمایه‌گذاری مشترک، برون‌سپاری و یا هر روش دیگری که تا کنون برای اکتساب آن فناوری خاص در آلوپن استفاده شده است.

برای انجام این مرحله باید فرمی شبیه فرم ۱ تهیه شود.

بر این اساس می‌توان تحلیلی از وضعیت موجود روش‌های اکتساب و دلایل استفاده از آنها در آلوپن به دست آورد.

مرحله ۲) انتخاب روش اکتساب فناوری



شکل ۴- مدل اکتساب فناوری چیزا

جدول ۴- پارامترهای مؤثر در اکتساب فناوری از دیدگاه چیزا

عوامل	الزامات
۱) اهداف همکاری:	
گسترده	جهت‌گیری بلندمدت، کنترل متوسط تا شدید، رسمی بودن متوسط تا شدید
محدود	جهت‌گیری کوتاه‌مدت، کنترل کم یا متوسط، کمیته کردن تأثیر بر بنگاه
یادگیری مدار	برگشت‌پذیری شدید، کنترل کم، رسمی بودن کم، کمیته کردن تأثیر بر سازمان و منابع انسانی
۲) محتویات:	
تعریف	الزامات خاصی ندارد
	مهم
آشنایی	با بازار یا تکنولوژی به اهداف یادگیری مدار نگاه کنید
	با بازار و تکنولوژی کنترل شدید، رسمی بودن شدید
ارتباط با مزیت رقابتی	زیاد
	کم
چرخه عمر تکنولوژی	فاز بلوغ
	فاز جنینی
میزان مخاطره (ریسک)	زیاد
	کم
مالکیت فکری (اختصاصی بودن)	ضعیف
	قوی
فازهای فرآیند نوآوری	مقدمانی
	نهایی
تخصیص بودن دارایی‌ها	زیاد
	کم
تقسیم‌پذیری دارایی‌ها	کم
	زیاد
۳) نوع شریک (شرکا):	
اتصال به بنگاه	عمودی
	افقی
کشور اصلی	متفاوت
	یکسان
نوع (بخش) فعالیت	متفاوت
	یکسان
اندازه/ قدرت	متفاوت
	یکسان

مناسب بر اساس روش‌شناسی پیشنهادی در این مرحله با استفاده از روش‌شناسی پیشنهادی که بر پایه مدل چیزا و ترکیبی از مدل‌های موجود و نیازمندی‌های آلوپن تدوین شده است، روش اکتساب فناوری مناسب تعیین می‌شود. در این روش‌شناسی، ابتدا در یک ارزیابی کلی، نوع رویکرد به اکتساب فناوری (خرید، همکاری، توسعه داخلی) تعیین می‌شود و سپس در صورت تعیین همکاری به عنوان روش مناسب اکتساب، با استفاده از یک ارزیابی دقیق‌تر، الزامات این نوع از همکاری مورد بررسی قرار گرفته و نوع روش همکاری مناسب برای سازمان شناسایی و ارائه می‌شود.

گام اول: تعیین رویکرد کلی به اکتساب فناوری (خرید، همکاری، توسعه داخلی)

برای تعیین این رویکرد، ابتدا با استفاده از مجموعه‌ای از شاخص‌های کلی، یک ارزیابی کلان از فناوری به عمل آمده و یکی از سه رویکرد خرید، همکاری یا توسعه داخلی انتخاب می‌شود. این شاخص‌ها عبارتند از: میزان جذابیت فناوری، میزان توانمندی در فناوری، میزان شکاف فناورانه، ناحیه قرار گرفته در ماتریس جذابیت توانمندی، چرخه عمر فناوری، پیچیدگی فناوری، تأثیر فناوری از نظر رقابتی (متمایزکننده، پایه، بیرونی)، زمان مورد نظر برای دستیابی به فناوری، هزینه مورد نظر برای دستیابی به فناوری، میزان انحصاری بودن فناوری، میزان اهمیت مسائل سیاسی، میزان اهمیت راهبردی.

شاخص‌های فوق با توجه به جدول ۵ مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند. البته لازم به ذکر است که علاوه بر ۱۲ مورد فوق یک فاکتور کلی نظریه عمومی مدیران نیز اضافه گردید که باعث غنای تحقیق گردید.

شکل ۵- روش‌های همکاری در اکتساب فناوری



جدول ۵- پارامترهای مؤثر در انتخاب الگوی اکتساب فناوری

عوامل	الگوهای اکتساب		
	توسعه درون‌زا	همکاری	خرید
میزان جذابیت فناوری	زیاد	متوسط	کم
میزان توانمندی در فناوری	زیاد	متوسط	کم
میزان شکاف فناورانه	کم	متوسط	زیاد
ناحیه قرار گرفته در ماتریس جذابیت - توانمندی	ناحیه ۴ و تا حدودی ۳	ناحیه ۳ تا ۲	ناحیه ۱ و ۲
چرخه عمر فناوری	نوزادی و اوایل رشد	رشد و اوایل بلوغ	بلوغ و نزول
پیچیدگی فناوری	کم	متوسط یا زیاد	

عوامل	الگوهای اکتساب		
	توسعه درون‌زا	همکاری	خرید
میزان اهمیت فناورانه	زیاد	متوسط	کم
تأثیر فناوری از نظر رقابتی (متمایزکننده، پایه، پیرونی)	متمایزکننده	تا حدودی متمایز کننده و پایه	پیرونی
زمان موردنظر برای دستیابی به فناوری	زیاد	متوسط	کم
هزینه موردنظر برای دستیابی به فناوری	زیاد	متوسط یا کم	
میزان انحصاری بودن فناوری	زیاد	متوسط	کم
میزان اهمیت مسائل سیاسی	زیاد	متوسط	کم

عوامل	الگوهای اکتساب		
	توسعه درون‌زا	همکاری	خرید
امتیاز نهایی روش اکتساب فناوری	۱	۲	۳

برای به دست آوردن امتیاز نهایی روش اکتساب فناوری، با استفاده از روش وزن‌دهی ساده عمل می‌نماییم. با مجموع حاصل ضرب وزن هر یک از شاخص‌های یازده‌گانه در امتیاز تخصیص داده شده به آنها امتیاز نهایی روش اکتساب فناوری به دست می‌آید.

در این قسمت مقدار وزن فاکتورهای مساوی فرض شده و روش اکتساب را به دست می‌آوریم.

$$TA_n = \sum_{i=1}^{11} W_i \times S_i$$

گام دوم: آنالیز فاکتور

در این گام سعی می‌شود تا فاکتورها وزنی از ۱ تا ۵ داده شوند. سپس بر اساس محاسبه میزان وزن آنها را مرتب کرده و مهمترین آنها جهت انتخاب و به عنوان علت‌های اساسی جهت انتخاب الگوی اکتساب ارائه می‌شوند.

گام سوم: روش اکتساب مناسب

با توجه به اینکه مقدار و وزن فاکتورهای انتخاب روش اکتساب را داریم، می‌توان با استفاده از فرمول زیر:

$$TA_n = \sum_{i=1}^{11} W_i \times S_i$$

مناسب‌ترین روش اکتساب را انتخاب نمود.

۴. مورد کاوی در شرکت آلوپین

در شرکت آلوپین فناوری تولید یکی از محصولات انتخاب شد و جهت بررسی بهتر در شش بخش پرسشنامه مربوط به فاکتورها توزیع گردید و پرسشنامه در هر بخش بین ۱۵ نفر که متشکل از ۴۰ درصد زن و ۶۰ درصد مرد بودند، توزیع گردید و نتایج حاصله در کل شرکت محاسبه شد. لازم به ذکر است که از روش وزن‌دهی AHP گروهی یا میانگین هندسی جهت جمع‌بندی

نظرات استفاده گردید. همچنین نمونه انتخابی ۳۵ درصد کل شرکت می‌باشد و تقریباً در فناوری مورد نظر خبره به حساب می‌آیند. روش نمونه‌گیری به صورت پیمایشی تصادفی بوده و تحلیل داده‌ها بر اساس روش آنالیز فاکتور صورت گرفته است.

می‌توان اساسی‌ترین فاکتور تأثیرگذار را در شرکت آلپین مطابق جدول ۶، فاکتور چرخه عمر فناوری نام برد که میزان آن ۳/۲ از ۵ می‌باشد. فاکتورها به ترتیب اهمیت در جدول ۷ آورده شده‌اند.

در ادامه با توجه به اینکه میزان اهمیت فاکتورها استخراج گردید، با استفاده از پرسشنامه می‌توان میزان فاکتورها را استخراج نمود و روش اکتساب را انتخاب کرد. در جدول ۸ با استفاده از پرسشنامه توزیع شده بین افراد نمونه مقادیر فاکتورها مشخص شده و نتایجی به دست آمده است.

با استفاده از فرمول گام سوم نتیجه به صورت مقابل بدست آمد: $TA=2.5$
مقدار $2/5$ از 5 در بازه روش اکتساب همکاری مشترک می‌باشد. حال با فرض گام دوم یعنی یکسان بودن وزن فاکتورها نتیجه مقابل بدست آمد: $TA1=3.4$ ، مقدار $3/4$ از 5 در بازه روش اکتساب تحقیق و توسعه درون‌زا می‌باشد. به طور کلی نتایج در جدول ۹ خلاصه می‌گردد:

نتایج جدول دوباره بین افراد خبره با پرسشنامه‌ای توزیع گردید و از آنها خواسته شد تا به روش قابل اجرا در جدول عدد ۱ تا ۵ را به ترتیب اهمیت اختصاص دهند. نتایج مقابل به دست آمد: روش خرید ۲ درصد، روش همکاری مشترک: $95/3$ درصد، روش تحقیق و توسعه درون‌زا $2/7$ درصد. میانگین مربعات خطا با استفاده از تابع مذکور به نقطه مینیمم خود یعنی

جدول ۶- میزان فاکتورهای اکتساب فناوری در شرکت آلپین و بخش‌های مربوط

کل شرکت	بخش پنجم	بخش چهارم	بخش سوم	بخش دوم	بخش اول	فاکتورهای اکتساب فناوری
1.8	۳	۲	۱	۲	۱	میزان جذابیت فناوری
2.6	۳	۳	۲	۲	۳	میزان توانمندی در فناوری
1.8	۱	۲	۳	۱	۲	میزان شکاف فناورانه
2.6	۳	۲	۲	۳	۳	ناحیه قرار گرفته در ماتریس جذابیت - توانمندی
3.2	۲	۳	۴	۲	۴	چرخه عمر فناوری
2.2	۲	۲	۳	۲	۲	پیچیدگی فناوری
2.6	۲	۲	۳	۳	۳	تأثیر فناوری از نظر رقابتی (متمایزکننده، پایه، بیرونی)
1.6	۲	۲	۲	۱	۱	زمان مورد نظر برای دستیابی به فناوری
2.2	۲	۳	۲	۲	۲	هزینه مورد نظر برای دستیابی به فناوری
2.4	۲	۲	۴	۲	۲	میزان انحصاری بودن فناوری
2.8	۲	۳	۲	۲	۳	میزان اهمیت مسائل سیاسی
2.4	۲	۲	۳	۳	۲	میزان اهمیت فناورانه
3	۳	۲	۴	۲	۴	نظر عمومی مدیران
2.40	2.31	2.31	2.69	2.23	2.46	میانگین وزنی فاکتورها

جدول ۸- مقدار نهایی فاکتورهای اکتساب فناوری در شرکت آلپین

فاکتور	مقدار
چرخه عمر فناوری	3
نظر عمومی مدیران	4
میزان اهمیت مسائل سیاسی	3
میزان توانمندی در فناوری	1
ناحیه قرار گرفته در ماتریس جذابیت - توانمندی	3
تأثیر فناوری از نظر رقابتی (متمایزکننده، پایه، بیرونی)	3
میزان انحصاری بودن فناوری	4
میزان اهمیت راهبردی	4
پیچیدگی فناوری	4
هزینه مورد نظر برای دستیابی به فناوری	3
میزان جذابیت فناوری	4
میزان شکاف فناورانه	4
زمان مورد نظر برای دستیابی به فناوری	4

جدول ۷- وزن نهایی فاکتورهای اکتساب فناوری در شرکت آلپین

فاکتور	اهمیت
چرخه عمر فناوری	3.2
نظر عمومی مدیران	3
میزان اهمیت مسائل سیاسی	2.8
میزان توانمندی در فناوری	2.6
ناحیه قرار گرفته در ماتریس جذابیت - توانمندی	2.6
تأثیر فناوری از نظر رقابتی (متمایزکننده، پایه، بیرونی)	2.6
میزان انحصاری بودن فناوری	2.4
میزان اهمیت راهبردی	2.4
پیچیدگی فناوری	2.2
هزینه مورد نظر برای دستیابی به فناوری	2.2
میزان جذابیت فناوری	1.8
میزان شکاف فناورانه	1.8
زمان مورد نظر برای دستیابی به فناوری	1.6

۰/۰۹ رسید و مقدار R^2 مساوی با $99/32$ درصد رسید که حاکی از اعتبار مدل می‌باشد، میزان آلفای کرونباخ $98/3$ درصد می‌باشد، که میزان اعتبار مدل را تأیید می‌کند، علاوه بر این از خبرگان مبتنی بر روش دلفی نظرسنجی گردید که $97/28$ درصد مقادیر فوق را تأیید نمودند.

جدول ۹- روش‌های نهایی استخراجی اکتساب فناوری در شرکت آلپین

روش فعلی اکتساب	روش اکتساب با در نظر گرفتن وزن یکسان فاکتورها	روش اکتساب با آنالیز فاکتور
خرید	تحقیق و توسعه درون‌زا	همکاری مشترک

5. Basant, R., (1993), "R&D, Foreign Technology Purchase and Technology Spillover in Indian Industry: Some Explorations". In: Ilori, M.O. & Irefin, I.A., (1997), Technology Decision Making in Organizations, Technovation, Vol. 17, No. 3, p. 156
6. Chatterji, D., (1996), "Accessing External Sources of Technology", Research - Technology Management, March-April, pp. 48-56.
7. Chatterji, D., and Manual, T. A., (1993), "Benefiting from External Sources of Technology", Research-Technology Management, Vol. 36, No. 6, pp. 21-26.
8. Cutler, G. W., (1991), "Acquiring Technology From Outside", Research-Technology Management, May-June, Vol. 34, No. 3 pp. 11-17
9. Ford, D., (1988), "Develop Your Technology Strategy", Long Range Planning, Vol. 21, No. 5, pp. 85-95.
10. Hamalainen, P., (1990), Niche Products for the Manager, Information Quality: Definitions and Dimensions, Edited by Irene Wormell, Published by Taylor Graham, London, p. 37
11. Hatcher, L. (1994). A step-by-step approach to using the SAS system for factor analysis and structural equation modeling. Cary, NC: SAS Institute Press. This is an excellent resource for information about how to perform both exploratory and confirmatory factor analysis. It does a good job explaining both theoretical and applied issues.
12. Kim, J. O., & Mueller, C. W. (1978). Factor analysis: Statistical methods and practical issues. (Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-014). Newbury Park, CA: Sage.

۸. نتیجه‌گیری

در این مقاله سعی شد تا مروری بر روش‌های اکتساب فناوری صورت پذیرد و سپس با انتخاب الگوی مناسب اکتساب سعی شود با استفاده از روش آنالیز فاکتور الگوی بهینه‌ای جهت شناسایی روش مناسب فناوری ارائه گردد. الگوی مذکور در شرکت آلپین مورد آزمون قرار گرفت و با استفاده از نرم‌افزار آماری اعتبارسنجی الگو نیز ارزیابی گردید که مورد تأیید واقع شد. علاوه بر آن مهمتر از همه نتایج مورد استفاده قرار گرفت چراکه نتایج تحقیق دوباره به محل ارزیابی گذاشته شد و کارشناسان و مدیران آنرا تأیید کردند. نتیجه بازرسی که در این تحقیق، محقق به آن رسیده است دخیل و همکاری دادن بدنه کارشناسی شرکت بود چراکه آنها به نتایج بدست آمده ایمان داشتند که خود اثر مضاعف در پیاده‌سازی موفق مدل داشته است.

۹. پیشنهادها

بررسی‌های آینده می‌تواند به توسعه بیشتر و عمدتاً رفع چالش زیر کمک کند:
- استفاده از فرایند تحلیل شبکه به جای روش تصمیم‌گیری گروهی جهت وزن‌دهی فاکتورها

۱۰. فهرست منابع

۱. مبانی تکنولوژی و انتقال تکنولوژی از منظر سیاستگذاری برای توسعه تکنولوژی، به اهتمام عباس فلاح.
۲. ضوابط، مقررات و روش‌های مناسب انتقال تکنولوژی به کشور، دانشگاه علم و صنعت ایران، پایان‌نامه، علیرضا توکلی.
۳. انتقال تکنولوژی در جهان سوم و ایران، ق- یوسفپور.
۴. انتقال تکنولوژی، روش‌ها و مراحل، گزارش تراز مطالعات مدیریت و بهره‌وری ایران- وابسته به دانشگاه تربیت مدرس.

با توجه به نتایج بدست آمده روش همکاری مشترک مورد تأیید قرار گرفت.

۷. یافته‌های تمقیق

روش مورد نظر در شرکت آلپین (فعالیت در زمینه آلومینیوم‌سازی) مورد آزمون واقع شد، با استفاده از آلفای کرونیخ (مقدار آن بالای ۹۸/۳ درصد بدست آمد) مورد اعتبارسنجی قرار گرفت و اعتبار آن هم علمی و هم توسط ۹۷ درصد کارشناسان و ۹۸ درصد مدیران و مدیرعامل مورد تأیید قرار گرفت. یافته‌های تحقیق در این سازمان نشان دهنده میزان امتیاز در روش خرید: ۲ درصد، روش همکاری مشترک: ۹۵/۳ درصد و روش تحقیق و توسعه درونزا: ۲/۷ درصد می‌باشد که با تعامل و نظرسنجی دوباره مدیران روش همکاری مشترک مورد تأیید واقع گردید. در این میان فاکتورهایی چون اهمیت راهبردی، مسائل سیاسی، جذابیت، توانمندی و چرخه عمر بیشترین اهمیت را در انتخاب روش اکتساب داشته‌اند.

متناسب با تحلیل‌های آماری، میانگین مربعات خطا با استفاده از تابع مذکور به نقطه مینیمم خود یعنی ۰/۰۹ رسید، و مقدار R2 مساوی با ۹۹/۳۲ و میزان آلفای کرونیخ ۹۸/۳ درصد رسید که حاکی از اعتبار مدل می‌باشد. علاوه بر این از خبرگان مبتنی بر روش دلفی نظرسنجی گردید که ۹۷/۲۸ درصد مقادیر فوق را تأیید نمودند. لازم به ذکر است که میزان روائی پرسشنامه از اعتبارسنجی محتوا استفاده گردید که عمدتاً مبتنی بر نظرسنجی می‌باشد. نتیجه نشان دهنده میزان ۹۷/۷۸۴ اعتبار در پرسشنامه‌ها بوده است و جهت پایایی آن از ضریب آلفای کرونیخ استفاده گردید که میزان آن ۹۸/۳ درصد بوده است. این نتایج بیانگر روائی و پایایی تحقیق عملی بوده است.

انتقال فناوری از طریق مکانیسم توسعه پاک

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۸/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۰۸

■ مهندس سید قاسم نوری نجفی
کارشناس ارشد مدیریت صنعتی
Nadjafi_Navid@yahoo.com

■ دکتر امیر عباس صدیقی
فوق دکتری صرفه‌جویی انرژی در معدن
Amirsadighi@yahoo.com

چکیده

انتقال فناوری‌های پاک زیست محیطی که در نتیجه انجام پروژه‌های CDM^۱، عاید کشورهای میزبان در حال توسعه می‌گردد را می‌توان از مهمترین منافع حاصل از ساز و کار توسعه پاک پروتکل کیوتو به حساب آورد. انتقال فناوری به واسطه برخورداری از اعتبارات CDM ترکیبی از انتقال کامل از کشور سرمایه‌گذار، بهبود و اصلاح فناوری‌های موجود در داخل و نیز انتقال دانش و ظرفیت‌سازی است که با توجه به مشکلات اغلب کشورهای در حال توسعه در امر بهره‌مندی از فناوری مطلوب، برای این کشورها از اهمیت بالایی برخوردار است.

واژگان کلیدی

انتقال فناوری، مکانیسم توسعه پاک، پروتکل کیوتو، کشورهای در حال توسعه، کشورهای توسعه یافته.

مقدمه

در سال ۱۸۹۶ سوئانت آرنیوس^۲، دانشمند سوئدی پیش‌بینی کرد که فعالیت‌های بشر در کره زمین و خلق ابزار و فناوری‌ها در برهم‌کنش زمین و خورشید تأثیر خواهد گذاشت و در نتیجه موجب گرم شدن زمین و تغییر آب و هوا خواهد شد. پیشگویی او کاملاً درست بود، به طوری که امروزه تغییرات آب و هوایی در حال برهم زدن ثبات محیط زیست و بروز فجایع بزرگی در کره زمین است. در چند دهه اخیر، شاهد تصویب موافقت‌نامه‌ها و پروتکل‌های زیادی برای حمایت از محیط زیست بوده‌ایم که همه به نوعی با ابزارهای گوناگون سعی در حفاظت و نگهداری از شرایط اقلیمی کره زمین دارند. طبیعتاً بسیاری از مصوبات این توافقنامه‌ها به محدود کردن کشورهای می‌پردازد که تعادل را در جو کره زمین برهم می‌زنند. پروتکل کیوتو که در راستای کنوانسیون

سازمان ملل متحد در مورد تغییر آب و هوا به تصویب رسید، با بنا نهادن قوانین بین‌المللی فرصت بسیار مناسبی برای انتقال فناوری را در اختیار کشورهای در حال توسعه از جمله ایران قرار می‌دهد که به کمک آنها می‌توان ادعا نمود فصل جدیدی در کانال‌های انتقال فناوری گشوده می‌شود. به طوری که نه تنها هزینه‌های انتقال در مقایسه با روش‌های معمولی همانند سرمایه‌گذاری مشترک، کلید در دست، خرید فناوری و ... در پایین‌ترین سطح خود قرار می‌گیرند، بلکه کشورهای توسعه‌یافته نیز تعهد می‌نمایند تا به حمایت از طرح‌های انتقال فناوری در قالب پروژه‌های CDM بپردازند. در واقع کشورهای توسعه‌یافته به دلیل بهره‌برداری که از پروژه در طی زمان اجرایی آن انجام خواهند داد، به حمایت بیشتری از اینگونه پروژه‌ها می‌پردازند. این پژوهش که نتایج تحقیق پایان‌نامه‌ای با همین عنوان و با حمایت مالی و علمی شرکت

بهبودسازی مصرف سوخت می‌باشد، به بررسی این نوع از انتقال فناوری و فرصت‌های پیش‌رو در این راستا پرداخته است.

۱. نقش کشورهای توسعه یافته در تغییرات اقلیمی

اهمیت فناوری به عنوان عامل اصلی و موتور توسعه اقتصادی در جهان امروز مشخص است. فناوری در دامن دانش پرورش می‌یابد و اصولاً در گذر از وادی تحقیق و توسعه می‌تواند زمینه‌های کاربرد دانش در زندگی بشر را کشف و یا ایجاد نماید. ایجاد فناوری نیازمند سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و آموزش نیروی انسانی است. نرخ سرمایه‌گذاری کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ما بر روی تحقیق و توسعه و آموزش بسیار پایین‌تر از کشورهای توسعه‌یافته است. به طوری که در سال ۱۹۹۰ کشورهای توسعه‌یافته ۵/۲ الی ۸/۲ درصد از

1. Clean Development Mechanism
2. Svante Arrhenius

3. Conventions

تولید ناخالص ملی را صرف این امر کرده‌اند، در حالی که در همین زمان این رقم در سی کشور در حال توسعه کمتر از ۰/۳ درصد بوده است و ۹۰ درصد بودجه تحقیقات دنیا توسط آمریکا، ژاپن و اروپا هزینه شده است. [۱]

آنچه در نگاه اول به کشورهای توسعه یافته و پیشرفته به سادگی قابل تشخیص است، میزان پیشرفت آنها در کنار سطح فناوری است که در صنایع گوناگون آن کشورها جاریست، هر چه میزان این پیشرفتگی بیشتر شده باشد، میزان آلودگی و ایجاد تغییر در اقلیم زمین از سوی آن کشور بیشتر بوده است، برای مثال آمریکا ۳۶٪ از میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح دنیا را به تنهایی بر عهده دارد، در صورتی که آمریکا پیشرفته‌ترین و صنعتی‌ترین کشور دنیا از لحاظ بهره‌گیری از فناوری‌های روز و پیشرفته است. از سوی دیگر کشورهایی که داعیه توسعه و پیشرفت را دارند، چاره‌ای ندارند بجز آنکه آینده خود را با راهبردهای فناوری پیوند زنند. آنها نیازمند خلق صنایع جدیدی در سطح ملی خود هستند. این راهبردها تنها در قالب ابداع و یا انتقال فناوری اجرایی خواهند شد. شرایطی که کشورهای پیشرفته با پیشرفت فناوری‌هایشان در اقلیم و جو کره زمین ایجاد کرده‌اند، زمینه‌ساز آغازی بر تصمیم‌گیری‌های بین‌المللی برای جلوگیری و کاهش این رویدادها بود، چرا که آینده رو به پیشرفت کشورهای صنعتی و همچنین صنعتی شدن و توسعه یافتگی کشورهای در حال توسعه، می‌توانست آینده زمین را به شدت به خطر اندازد.

۲. کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب و هوا^۱

قبل از انقلاب صنعتی، فعالیت‌های انسان

سبب انتشار مقادیر بسیار اندکی از گازها و آلاینده‌ها به اتمسفر می‌شد و تغییرات آب و هوایی، روال طبیعی خود را داشت. پس از انقلاب صنعتی احتراق سوخت‌های فسیلی، تغییر روند کشاورزی و تخریب جنگل‌ها، ترکیب طبیعی گازهای ورودی به اتمسفر را تحت تأثیر قرار داده و موجب بروز تغییرات چشمگیر آب و هوا و محیط شد. به طوری که طی ۱۰۰ سال اخیر معلوم شده است که بر خلاف ۸۰۰۰ سال گذشته که دمای زمین تقریباً ثابت بوده است، زمین گرمتر و گرمتر می‌شود. دمای فعلی بین ۰/۳ تا ۰/۶ گرمتر از صد سال گذشته است که این گرمایش زمین دارای تبعاتی به قرار زیر است:

- افزایش سطح آب دریا و به تبع فجایعی همانند سونامی؛

- گرسنگی و کمبود غذا؛

- از بین رفتن تنوع زیستی.

از اینرو در ژوئن سال ۱۹۹۲ کنوانسیون ملل متحد در مورد تغییر آب و هوا، در ریو دوژانیرو به امضای ۱۵۰ کشور رسید و هدف اصلی آن، تثبیت غلظت گازهای گلخانه‌ای اتمسفر در سطحی است که از دخالت‌های خطرناک انسان در آب و هوا کره زمین و اتمسفر جلوگیری کند. تعهد اصلی طرف‌های کنوانسیون، تطبیق سیاست‌ها و تدابیر با تغییرات آب و هوا^۲ از طریق محدود کردن و کاهش متصاعدات گازهای گلخانه‌ای و حمایت از افزایش سیستم‌های جذب و ذخیره گازهای گلخانه‌ای است. این تعهد شامل آماده‌سازی ملل در ارتباط با میزان گازهای گلخانه‌ای تولیدی هر کشور است. کنوانسیون آب و هوا دارای اهداف کمی و یا جدول زمان‌بندی برای هر کشور به طور خاص نیست، ولی هدف کلی آن تثبیت گازهای گلخانه‌ای در بازه زمانی

سال ۲۰۰۰ در سطح سال ۱۹۹۰ بود. اما بر خلاف انتظار، کشورهای بزرگی مثل ایالات متحده و ژاپن هدف تثبیت داوطلبانه تا سال ۲۰۰۰ را برآورده نساخته و طرف‌های کنوانسیون در سال ۱۹۹۵ وارد مذاکراتی برای برقراری پروتکل خاصی جهت ایجاد پایبندی به محدودسازی و یا کاهش گازهای گلخانه‌ای شدند. تصمیم گرفته شد که در دور اول این پروتکل، مذاکراتی برای محدودسازی کشورهای توسعه یافته از جمله کشورهای کمونیست سابق صورت گیرد. مذاکرات پروتکل کیوتو^۳ پیرامون کنوانسیون ملل متحد در مورد آب و هوا در ۱۱ دسامبر ۱۹۹۷ صورت گرفت و طی آن کشورهای صنعتی از نظر قانونی پایبند به کاهش شش گاز گلخانه‌ای شدند. شش گاز گلخانه‌ای تحت این پروتکل عبارتند از:

دی‌اکسیدکربن (GWP=۱)،

متان (GWP=۲۱)،

اکسید نیتروژن (GWP=۳۱۰)،

هیدروفلوروکربنها (۱۱۷۰۰-۱۴۰۰ GWP)،

پرفلوروکربنها (۵۰۰۰-۲۶۰۰ GWP)،

سولفور هگزافلوراید (GWP=۲۳۹۰۰).

در آنجا بود که کشورها به دو دسته تقسیم گردیدند.

۳. طرف‌های گروه ۱ و طرف‌های گروه ۲

در پروتکل کیوتو کشورها به دو گروه اصلی Annex1 شامل کشورهای توسعه یافته و صنعتی متعهد به کاهش انتشار و کشورهای Annex2 شامل کشورهای در حال توسعه که در حال حاضر هیچگونه تعهدی برای آنها در نظر گرفته نشده، تقسیم شده‌اند. بر اساس این پروتکل، کشورهای صنعتی Annex1 متعهد گردیدند که

1. United Nation Framework Convention on Climate Change

2. Climate Change
3. Kyoto Protocol

جدول ۱. طرف‌های گروه ۱ و گروه ۲

European Union	%	Economies in transition to a market economy	%
Austria	92	Bulgaria	92
Belgium	92	Croatia	95
Denmark	92	Czech Republic	92
Finland	92	Estonia	92
France	92	Hungary	94
Germany	92	Latvia	92
Greece	92	Lithuania	92
Ireland	92	Poland	94
Italy	92	Romania	92
Luxembourg	92	Russian Federation	100
Netherlands	92	Slovakia	92
Portugal	92	Slovenia	92
Spain	92	Ukraine	100
Sweden	92		
United Kingdom	92		

سطح کلی انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را حداقل به میزان ۵/۲ درصد پایین‌تر از سطح انتشار سال ۱۹۹۰ طی دوره ۲۰۱۲-۲۰۰۸ برسانند. [۱۲]

ضمن آنکه ماده ۲ پروتکل، اعضای متعهد را جهت دستیابی به تعهدات کاهش انتشار خود در سطح ملی، به در نظر گرفتن اقداماتی نظیر بهینه‌سازی مصرف انرژی، استفاده بیشتر از انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه و گسترش فناوری‌های جدید، اصلاح روش‌های جنگل‌داری و کشاورزی و حفاظت و گسترش منابع جذب‌کننده گازهای گلخانه‌ای یا چاهک‌ها تشویق نموده است. همچنین این کشورها سیاست‌ها و اقدامات مختلفی نظیر مالیات بر کربن، برنامه‌های بهبود فناوری، تدوین نظام‌نامه‌ها و برنامه تجارت انتشار در سطح ملی را پیگیری می‌نمایند که البته تعهدات کشورهای مختلف صنعتی بر اساس پروتکل متفاوت است. [۱۳]

لازم به ذکر است که این پروتکل در صورتی در حالت اجرایی قرار می‌گرفت که حداقل ۵۵ درصد از اعضای کنوانسیون که بیش از ۵۵ درصد انتشارات را دارند، آن را به رسمیت بشناسند. در سال ۲۰۰۵ با پیوستن روسیه به پروتکل کیوتو، این پروتکل در حالت اجرایی قرار گرفته است. ایران نیز در آذر ماه ۱۳۸۴ رسماً عضویت در پروتکل کیوتو را پذیرفته است. [۱۴]

می‌توانند در تأمین مالی پروژه‌های کشورهای در حال توسعه (اعضای غیر ضمیمه ۱) که برنامه کاهش گازهای گلخانه‌ای ندارند، شرکت کنند. این پروژه‌ها باید در راستای راهبردهای توسعه پایدار و انتقال فناوری‌های پاک زیست محیطی، تولید گازهای گلخانه‌ای را در کشورهای میزبان کاهش دهند. برای دستیابی به این هدف، امکان خریداری پروژه توسط اعضای ضمیمه ۱ وجود دارد. کشورهای صنعتی از نظر قانونی پایبند به کاهش شش گاز گلخانه‌ای شدند. در مصوبات پروتکل کیوتو الزام شده است که کشورهای توسعه یافته، متعهدند طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲، دی‌اکسیدکربن ساخت بشر را به طور جداگانه و یا گروهی کمتر از مقدار تعیین شده برای هر کشور نگهدارند تا میزان این گازها حداقل ۵٪ کمتر از سطح سال ۱۹۹۰ باشد.

می‌نمود، کاهش می‌دهد. بنابراین در این پروتکل یک کشور می‌تواند بخشی از کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای خود را در کشور دیگر و یا از طریق خرید امتیازات کشور دیگر محقق نماید. این سه مکانیسم عبارتند از:

- تجارت نشر؛
- اجرای مشارکتی؛
- مکانیسم توسعه پاک^۵.

۵. مکانیسم توسعه پاک

ماده ۱۲ پروتکل کیوتو، بر مکانیسم توسعه پاک اشاره دارد که هدف آن بدین شرح است: الف) شرکت در توسعه پایدار کشورهای در حال توسعه؛

ب) کمک به کشورهای گروه ۱ تحت پروتکل کیوتو برای برآورده‌سازی اهداف کاهش نشر آنها بوسیله انتقال فناوری‌های پاک زیست محیطی

به کمک مکانیسم توسعه پاک، کشورهایی که خود را هدف برنامه کاهش گازهای گلخانه‌ای تحت پروتکل کیوتو می‌دانند (اعضای ضمیمه ۱)،

۴. مکانیسم‌های انعطاف‌پذیر

پروتکل کیوتو، اعضای ضمیمه ۱ که همان کشورهای توسعه یافته هستند را به تحقق بخشی از تعهداتشان از طریق سه مکانیسم انعطاف‌پذیر رهنمون نمود. از طریق این مکانیسم‌ها انجام تعهدات پروتکل کیوتو که هزینه سنگینی را بر کشورهای توسعه یافته (Annex1) تحمیل

۶. مزایای استفاده از مکانیسم توسعه

پاک برای ایران

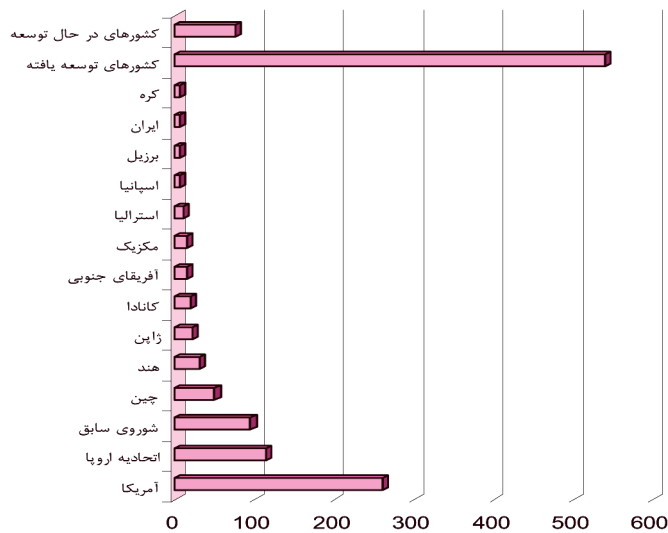
بر اساس پروتکل کیوتو، کشورهای توسعه یافته و با اقتصاد در حال گذر (اعضای ضمیمه ۱)

1. Sinks

2. Emission Trading

3. Joint Implementation

4. Clean Development Mechanism



شکل ۱. میزان انتشار دی اکسید کربن بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۵ (میلیارد تن)

متعهد شده‌اند طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ دی‌اکسید کربن خود را به طور جداگانه و یا گروهی کمتر از مقدار تعیین شده برای هر کشور نگهدارند تا میزان این گازها حداقل ۵/۲٪ کمتر از سطح سال ۱۹۹۰ باشد. بر این اساس، این اعضا تعهد ویژه‌ای نسبت به "تأمین منابع مالی جدید و اضافی" و همچنین "انتقال فناوری لازم" در کشورهای در حال توسعه (اعضای غیر از ضمیمه ۱) دارند.

همانگونه که ذکر شد، هدف از اجرای پروژه‌های ساز و کار توسعه پاک، کمک به کشورهای در حال توسعه در دستیابی به توسعه پایدار از طریق انتقال فناوری است و این امر مزیتی برای کشور میزبان همانند ایران به شمار می‌آید. پس به طور کلی باید در هر پروژه مکانیسم توسعه پاک، معیارهای توسعه پایدار آن کشور رعایت شوند که از جمله آن معیارها می‌توان موارد زیر را نام برد:

۱. معیارهای اقتصادی؛

خیلی از پروژه‌هایی که در بخش انرژی کشورمان مطرح می‌شوند، بنا به دلایلی نظیر پایین بودن قیمت حامل‌های انرژی، از توجیه اقتصادی قابل قبولی برخوردار نیستند، در نتیجه با استفاده از این مکانیسم می‌توان بودجه مورد نیاز برای انجام پروژه‌ها را کسب نمود. بطور کلی می‌توان گفت، استفاده از پروژه‌های مکانیسم توسعه پاک برای کشور اعتبار مالی به همراه خواهد داشت.

۲. معیارهای فناورانه؛

یکی دیگر از روش‌های اجرای تعهدات برای ضمیمه ۱، انتقال فناوری است. در نتیجه استفاده از مکانیسم توسعه پاک، بستری مناسب برای

می‌توان به ایجاد فرصت‌های شغلی، درآمدزایی و سایر شرایطی که از طریق انتقال فناوری حاصل می‌شود، اشاره نمود. [۲]

۷. CDM چگونه عمل می‌کند؟

یک سرمایه‌گذار از یک کشور توسعه‌یافته (ضمیمه ۱) می‌تواند در یک پروژه در یک کشور در حال توسعه سرمایه‌گذاری کند و یا تأمین مالی آن را به عهده گیرد. به نحوی که بدون این سرمایه‌گذاری و بکارگیری روش CDM، امکان کاهش گازهای گلخانه‌ای تا این حد وجود نداشته باشد. در آن صورت سرمایه‌گذار می‌تواند برای کاهش گازهای گلخانه‌ای از طریق این سرمایه‌گذاری و انتقال فناوری، اعتبار خاصی دریافت نماید که به اعتبار کربن معروف است و از آن در راستای اهداف پروتکل کیوتو استفاده نماید.

مثلاً یک شرکت فرانسوی در نظر دارد تولید گازهای گلخانه‌ای خود را در راستای تعهدات

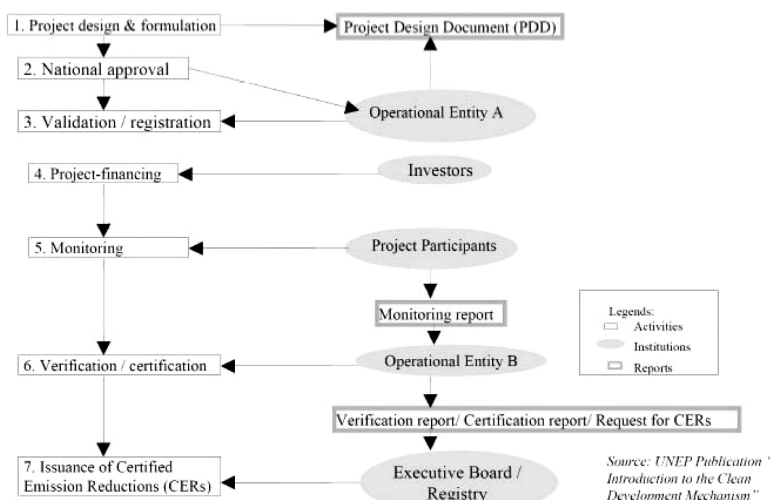
انتقال دانش فنی و فناوری به کشورهای در حال توسعه است. این شیوه هم اکنون به عنوان یکی از رایج‌ترین روش‌ها برای انتقال فناوری به حساب می‌آید، چرا که از این طریق هم از مزایای مالی می‌توان بهره‌برداری‌های زیادی کرد، هم از انتقال فناوری با حمایت‌های کشور صاحب فناوری بهره‌مند شد.

۳. معیارهای زیست محیطی؛

اصولاً کشورهای عضو ضمیمه ۱ در پروژه‌هایی سرمایه‌گذاری می‌کنند که میزان کاهش انتشار آلاینده‌های آن نسبت به پروژه‌های مشابه بیشتر باشد. در نتیجه، استفاده از این مکانیسم سبب کاهش اثرات زیست محیطی منطقه‌ای و در نهایت جهانی خواهد شد.

۴. معیارهای اجتماعی؛

از جمله اثرات اجتماعی اجرای این پروژه‌ها،



شکل ۲. سیکل پروژه برای CDM [۳]

کشور فرانسه در قالب پروتکل کیوتو کاهش دهد، به جای اینکه این فعالیت‌ها را در فرانسه انجام دهد، شرکت برای ساخت یک کارخانه جدید بیوگاز^۱ در هند که قادر به سرمایه‌گذاری نیست اقدام می‌نماید. اینکار از ساخت تأسیسات با سوخت فسیلی در هند جلوگیری می‌کند و همچنین مصرف برق تولیدی این کارخانجات را کاهش می‌دهد که در نهایت منجر به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای در هند می‌شود. سرمایه‌گذار فرانسوی به ازاء این کاهش اعتباری دریافت می‌کند و از آن برای کاهش گازهای گلخانه‌ای در فرانسه استفاده می‌نماید. سیکل پروژه CDM در شکل ۲ نشان داده شده است و دارای هفت مرحله اساسی است: چهار مرحله اول قبل از پیاده‌سازی پروژه و سه مرحله آخر حین عمر پروژه است.

۸. انتقال فناوری از طریق مکانیزم توسعه پاک

از آنجاکه اقدامات CDM در کشورمان در مراحل و گام‌های ابتدایی خود به سر می‌برد، مجریان طرح CDM برای به جریان انداختن فرایند طرح CDM بدون حمایت‌های مالی با مشکلات و موانع زیادی مواجه خواهند بود. بنابراین یافتن منابع مالی و سرمایه‌های بلاعوض که بر روی طرح‌های CDM متمرکز باشند، بسیار حیاتی می‌باشد. با نگاهی به سوابق اجرائی در زمینه فرهنگ‌سازی CDM، کارگاه‌های علمی در سال‌های گذشته توسط سازمان محیط زیست به عنوان سازمان مجری جهت گردآوری اساتید و طرفداران CDM و سرمایه‌های بالقوه، برگزار شد. پس از چندین سال تدارک و مذاکره، پیشرفت‌هایی صورت گرفت. اما آنچه که اهمیت

دارد سرعت اجرائی کردن این فرایند و همچنین تعریف و تصویب پروژه‌های CDM برای بهره‌برداری هر چه سریعتر از این مکانیسم می‌باشد. آنچه که حقیقت دارد این است که تا تاریخ انجام تحقیق تعداد ۱۳۶۸ پروژه CDM و در ۱۵ بخش مختلف، در سطح جهان تعریف شده است که ۵۴/۴ درصد از این تعداد متعلق به بخش صنعت و عمدتاً تغییر سوخت در صنعت بوده و حدود ۱/۳ درصد به بخش نفت و گاز اختصاص داشته است. تا کنون ۱۶۴۵ پروژه در زمینه CDM در هیأت اجرایی به ثبت رسیده‌اند، اما در این میان کشور ما حتی یک پروژه ثبت شده در زمینه CDM ندارد [۱۶]. با توجه به این روند در تحقیق صورت گرفته پروژه‌ها و فناوری که از طریق تصویب آنها به کشور میزبان منتقل می‌شود، بررسی شده است.

۹. فناوری سیکل ترکیبی

در نیروگاه‌های سیکل ترکیبی، سوخت ابتدا

برخی از موارد استفاده از این فناوری‌ها بدون حمایت مراجع معتبر مشکلاتی را نیز ایجاد کرده است. ترک خوردگی در آگروزهای خروجی نیروگاه ترکیبی خوی یکی از این نمونه‌ها می‌باشد. [۴]

۱۰. فناوری دودکش‌های فورشیدی

فناوری دیگر برای تولید الکتریسیته از انرژی خورشید استفاده از برج نیرو یا دودکش‌های خورشیدی است. در این سیستم از خاصیت دودکش‌ها استفاده می‌شود، به این صورت که با استفاده از یک برج بلند به ارتفاع حدود ۲۰۰ متر و تعداد زیادی گرم‌خانه‌های خورشیدی که در اطراف آن است، هوای گرمی که بوسیله انرژی خورشیدی در یک گرم‌خانه تولید می‌شود و به طرف دودکش یا برج که در مرکز گلخانه‌ها قرار دارد، هدایت می‌شود. این هوای گرم به علت ارتفاع زیاد برج با سرعت زیاد صعود کرده و باعث چرخیدن پروانه و ژنراتوری که در پایین برج نصب شده است، می‌گردد و به وسیله این ژنراتور برق تولید می‌شود. هم اکنون یک نمونه از این سیستم در ۱۶۰ کیلومتری جنوب مادرید احداث گردیده که ارتفاع برج آن به ۲۰۰ متر می‌رسد. در حال حاضر در استرالیا نیز طرح نیروگاه دودکش خورشیدی با ظرفیت ۲۰۰ مگاوات در مرحله طراحی و اجرا است. [۵]

اگر بخواهیم انرژی‌های تجدیدپذیر از کاربرد وسیعی برخوردار شوند، باید فناوری‌های ارائه شده در آنها ساده و قابل اعتماد بوده و برای کشورهای کمتر توسعه یافته نیز مشکلات فنی به همراه نداشته باشد و بتوان از منابع محدود مواد خام آنها نیز استفاده کرد. در مرحله بعدی نیز باید به آب زیاد نیاز نداشته باشد. فناوری دودکش دارای این شرایط است. بررسی‌های اقتصادی

نشان داده است که اگر این نیروگاه‌ها در مقیاس بزرگ (بزرگتر یا مساوی ۱۰۰ مگاوات) ساخته شوند، قیمت برق تولیدی آنها قابل مقایسه با برق نیروگاه‌هایی است که امروزه برای تولید برق به کار گرفته می‌شوند. این موضوع کافی است که بتوان انرژی خورشیدی را در مقیاس‌های بزرگ نیز به خدمت گرفت. بر این اساس می‌توان انتظار داشت که پروژه‌های CDM در این زمینه از حمایت مالی خوبی برخوردار شوند.

با توجه به اجرایی شدن معاهده زیست‌محیطی کیوتو پس از پیوستن روسیه و عضویت ایران در این معاهده، به نظر می‌رسد که باید به دنبال راه‌هایی جهت کاستن از میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای بود. یکی از بهترین روش‌ها جهت حصول به این هدف و دستیابی به فناوری‌های نوین جهانی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر است و در این راستا برای کشورهای در حال توسعه می‌توان فناوری دودکش خورشیدی را معرفی کرد. اینگونه طرح‌ها با استفاده از اعتبارات تعیین شده در معاهده کیوتو و حتی اعتبارات دیگر سازمان‌های بین‌المللی قابلیت اجرایی شدن را دارند. چون بسیاری از سازمان‌ها و کشورها حاضرند جهت استفاده از نتایج و نیز توسعه اینگونه فناوری‌ها، کمک‌هایی را به کشورهای داوطلب اعطا کنند. [۶]

۱۱. مزه توربین‌های بادی

مولدهای بادی برق می‌توانند جایگزین مناسبی برای نیروگاه‌های گازی و بخاری باشند. مطالعات و محاسبات انجام شده در زمینه تخمین پتانسیل انرژی باد در ایران نشان داده‌اند که تنها در ۲۶ منطقه از کشور (شامل بیش از ۴۵ سایت مناسب) میزان ظرفیت اسمی سایتها، با در نظر

گرفتن یک راندمان کلی ۳۳٪، در حدود ۶۵۰۰ مگاوات می‌باشد و این در شرایطی است که ظرفیت اسمی کل نیروگاه‌های برق کشور (در حال حاضر) ۳۴۰۰۰ مگاوات می‌باشد. [۷] در توربین‌های بادی، از فناوری تبدیل انرژی جنبشی باد به انرژی مکانیکی و سپس تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی استفاده می‌گردد.

استفاده فنی از انرژی باد وقتی ممکن است که متوسط سرعت باد در محدوده ۰/۲۵ الی ۰/۵ باشد. پتانسیل قابل بهره‌برداری انرژی باد در جهان ۱۱۰ مگاژول (هر مگاژول معادل ۱۰۱۸ ژول) برآورد گردیده است که از این مقدار ۴۰ مگاوات ظرفیت نصب شده تا اواخر سال ۲۰۰۳ میلادی (۱۳۸۲ ه. ش.) در جهان می‌باشد. از مزایای استفاده از این انرژی عدم نیاز توربین بادی به سوخت، تأمین بخشی از تقاضاهای انرژی برق، میزان نسبی دسترسی کمتر انرژی باد نسبت به انرژی فسیلی، تنوع بخشیدن به منابع انرژی و ایجاد سیستم پایدار انرژی، قدرت مانور زیاد در بهره‌برداری (از چند وات تا چندین مگاوات)، عدم نیاز به آب و نداشتن آلودگی محیط زیست می‌باشد، پروژه‌های توربین بادی نیز از جمله طرح‌هایی هستند که اعتبارات پروتکل کیوتو را می‌توانند به خود اختصاص دهند، فناوری‌های پیشرفته توربین‌های بادی در آب در کشور آلمان و دانش فنی آن که با تخصیص بودجه‌ای ۱۸۰ میلیون یورویی در ماه آگوست سال ۲۰۰۸ به اجرا در آمده است، چیزی است که از طریق مکانیزم توسعه پاک می‌تواند در اختیار کشورهای در حال توسعه‌ای همانند ایران قرار بگیرد. کشور آلمان یکی از اعضای ضمیمه یک کنوانسیون می‌باشد که پروژه‌هایی از این دست را در کشور چین تحت قوانین پروتکل کیوتو به اجرا درآورده

است. طرح مزرعه توربین‌های بادی شانگهای (فاز ۲) یکی از پروژه‌های موفق در سایز بزرگ در این زمینه است.

از سوی دیگر آلمان با تولید ۲۲ هزار مگاوات برق از توربین‌های بادی، در صدر کشورهای تولید کننده برق از انرژی بادی قرار دارد و آمریکا، اسپانیا، هند، چین، دانمارک به ترتیب با ۱۶، ۱۵، ۸ و ۶ درصد در ردیف‌های بعدی قرار دارند. در حال حاضر در سطح جهان حدود ۹۵ هزار مگاوات برق از طریق سیستم انرژی بادی تولید می‌شود. آلمان به عنوان یکی از مهمترین کشورهای صنعتی جهان، ۳۴ درصد از کل انرژی مورد نیاز خود را از نفت، ۲۲ درصد از گاز، ۲۶ درصد از انواع زغال سنگ، ۱۱ درصد از نیروگاه‌های هسته‌ای و ۷ درصد از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین می‌کند. فناوری تولید انرژی باد در آب از فناوری‌های بسیار پیشرفته‌ای است که فناوری آن تنها در اختیار این کشور است. مکانیسم توسعه پاک شرایطی را فراهم کرده است تا کشورهای در حال توسعه از این شرایط بهره‌برداری نمایند. [۸]

۱۲. فناوری‌های زیست توده^۱

زیست توده یکی از منابع مهم انرژی‌های تجدیدپذیر محسوب می‌شود و هر موجود زنده که قابلیت رشد و نمو داشته باشد و با مبنای قوانین طبیعی شامل جنگل‌ها، اجزاء گیاهان، برگ‌ها، موجودات زنده اقیانوس‌ها، زائادات حیوانی، پسماندهای شهری و غذایی و... ارتباط پیدا کند، اطلاق می‌شود. این مواد قابلیت ذخیره انرژی در خود را دارا است. در واقع در خلال پدیده فتوسنتز، دی اکسید کربن از طریق آب و خاک و هوا توسط انرژی خورشیدی در گیاهان ذخیره

می‌شود و باعث رشد و نمو آنها می‌گردد. این انرژی خورشیدی در مواقع مصرف، قابلیت تبدیل به انرژی را دارا است. زیست توده قابلیت تولید برق، حرارت، سوخت‌های مایع، سوخت‌های گازی و انواع کاربردهای مفید شیمیایی را دارا می‌باشد. زیست توده سهم بزرگی را در میان دیگر انواع منابع انرژی‌های تجدیدپذیر دارا است. تولید انرژی از منابع زیست توده (همانند سوخت‌های فسیلی) به منظور تولید الکتریسیته و حرارت می‌باشد. منابع زیست توده یکی از قدیمی‌ترین منابع انرژی در جهان می‌باشد.

این منابع در صورت استفاده مستقیم قابلیت تولید حرارت را دارا می‌باشند و در صورت تولید بیوگاز قابلیت استفاده در موتور ژنراتورها یا پس از تولید بخار آب در توربین ژنراتورها را جهت تولید برق دارد.

برای مثال، کنترل و فرورش فاضلاب چالش مشکل‌سازی در سطح کشور گردیده است. با وجود تمام تلاش‌های انجام گرفته به صورت پراکنده هنوز راه طولانی برای رسیدن به هدف‌گذاری‌ها باید پیموده شود. فاضلاب تخلیه شده از کارخانه‌ها، درصدی از کل غلظت COD را تشکیل می‌دهد. با انتقال فناوری تخمیر بی‌هوازی فاضلاب فرورش شده، استانداردهای زیست محیطی محلی را برآورد خواهد نمود و زیست‌گاز می‌تواند برای تولید برق استفاده گردد. بنابراین این طرح می‌تواند بر حفاظت زیست محیطی به همراه بهره‌مندی از منابع زباله یاری رساند. فناوری طرح شامل راکتور زیست گاز، سیستم تولید برق موتور گازسوز و سیستم انتقال برق متصل به شبکه برق محلی می‌باشد. این طرح نیز در فهرست طرح‌هایی که اعتبارات CDM به آن اختصاص می‌یابد، قرار دارد. یکی

از این پروژه‌ها عملیات بی‌هوازی فاضلاب‌ها برای تولید برق (زیست گاز) تایچانگ در کشور چین است که شرکت الکل جینتانی تایچانگ یکی از تولیدکنندگان الکل در شهر تایچانگ از استان جیانگسو بواسطه اعتبارات CDM از این طرح بهره‌برداری کرد.

۱۳. پروژه تولید همزمان برق و حرارت در نیروگاه حرارتی

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، تولید هم‌زمان برق و حرارت می‌تواند اساسی برای پروژه‌های بالقوه مکانیسم توسعه پاک را فراهم آورد. فناوری این پروژه‌ها، جایگزینی بویلرهای صنعتی زغال‌سوز با راندمان پایین با بویلرهای احتراق بستر سیال چرخشی زغال سوز که با واحدهای تولید هم‌زمان متصل هستند، می‌باشد. برای مثال نیروگاه حرارتی شانگ جیو در استان هنان (چین) یکی از پروژه‌هایی بود که انتقال فناوری در آن صورت گرفت. این واحد برق مورد نیاز واحد تصفیه‌خانه آلومینیوم شانگ‌جیو را تأمین می‌کند و این پروژه قادر به برآوردن تقاضای بار کارخانه برای ظرفیت جدید (ظرفیت تصفیه ۱۵۰۰۰ تن آلومینیوم در سال) بدون قطعی و نوسان برق را خواهد داشت.

این پروژه سبب صرفه‌جویی ۹۶۵ تریلیون ژولی زغال سنگ در سال شده که این امر منجر به کاهش ۸۸ هزارتنی دی اکسیدکربن در سال می‌شود. به سبب کاهش مؤثر انتشار دی‌اکسیدگوگرد (نرخ گوگرد زدایی بویلرهای جدید ۸۵٪ می‌باشد)، آلودگی‌های محلی و منطقه‌ای نیز کاهش خواهد یافت. انتشار گرد و غبار و ذرات معلق نیز تا ۹۵٪ کاهش می‌یابد و انتشار اکسیدهای نیتروژن نیز کم خواهد شد.

1. Biomass
2. Chemical Oxygen Demand

۱۴. توسعه پایدار در سایه انتقال فناوری از طریق مکانیسم توسعه پاک

توسعه پایدار در سال‌های پایانی قرن بیستم به عنوان یکی از مناظرات محوری جهان تقریباً همه عرصه‌های حیات بشری نظیر فقر، نابرابری، آموزش و بهداشت، محیط زیست، حقوق زنان و کودکان، آزادی ملت‌ها و نیز صنعت و سیاست و اقتصاد و همکاری‌های بین‌المللی را تحت تأثیر قرار داد و به عنوان گستره‌ای نوین با داعیه پاسخ به مسائل خطیری که چرخه حیات و طبیعت و نوع بشر را به مخاطره افکنده است، در عصر جدید مطرح شده است. توسعه پایدار فرایندی تصور می‌شد که طی آن جوامع مختلف از شرایط اولیه عقب‌ماندگی و توسعه نیافتگی با عبور از مراحل تکاملی کم و بیش یکسان و تحمل دگرگونی‌های کیفی و کمی به جوامع توسعه یافته تبدیل خواهند شد. این تلقی ایدئولوژیک از توسعه، در پرتو نقدهای متنوع و بسیار در دهه ۱۹۷۰ و به خصوص در سال‌های دهه ۱۹۸۰ به بن‌بست رسید. توسعه روندی بود که به رغم امیدهایی که در دهه‌های گذشته به آن گره خورده بود، جز افزایش فقر و نابرابری ثمری برای کشورهای جهان سوم در بر نداشت. بنابراین، توسعه پایدار در واقع راه‌حلی بود برای معمای توسعه در شرایط متحول سال‌های پایانی قرن بیستم. [۹]

بر اساس گزارش برانت لند (کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه) توسعه پایدار عبارت بود از توسعه‌ای که نیازهای کنونی جهان را تأمین کند، بدون آنکه توانایی نسل‌های آتی را در برآوردن نیازهای خود به مخاطره افکند و این که توسعه پایدار «رابطه متقابل انسان‌ها و طبیعت» در سراسر جهان است. کمیسیون جهانی محیط

زیست، توسعه پایدار را اینگونه تعریف کرد: «توسعه پایدار فرایند تغییری است در استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها، سمت‌گیری توسعه فناوری و تغییری نهادی است که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد». [۱۰]

آنچه که مکانیسم توسعه پاک با خود به ارمغان می‌آورد، ایفای نقش توسعه پایدار است که امروزه در جوامع دنیا بالنده‌ترین مناظره جهانی است و از اهمیت زیادی برخوردار شده است. انتقال فناوری‌های پاک زیست محیطی که در دنیای معاصر به کمک دانش و فناوری‌های نوین و پیشرفته به صورت روزافزونی به یک کالای بین‌المللی تبدیل شده و باعث تبدیل نهادهای بزرگ تحقیقاتی به کارخانه‌های تولید دانش مبدل شده‌اند. در پایان قرن بیستم به ویژه کمیت و کیفیت تولید و توزیع دانش در اداره جوامع مدرن اهمیتی غیرقابل انکار یافته است. فناوری و دانش به طور عمده نزد ملت‌های صنعتی انبار شده قرن‌ها آن بخش که از صافی‌ها عبور می‌کند در سطح عموم به وسیله کتاب و فصل‌نامه و نظایر اینها منتشر می‌شود. خلاصه آنکه جهان سوم در این زمینه نیز خود را بر ملت‌های وابسته می‌یابد. [۱۱]

۱۵. نتیجه‌گیری

مباحث مکانیسم توسعه پاک از دو جنبه قابل بررسی می‌باشند: برای کشور میزبان، در جایی که مکانیسم توسعه پاک به عنوان دهلیزی برای ورود خارجی سرمایه‌گذاری و فناوری‌های پاک و دوستدار محیط زیست، و از سوی دیگر برای کشورهای پیشرفته و صنعتی به گونه‌ای عمل می‌کند که امکان صدور فناوری‌های سازگار با محیط را از یک سو و همچنین اجرای

تعهدات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را از سوی دیگر فراهم می‌آورد. اما نکته جالب توجه در این مباحث، سودآوری است که از طریق این روش انتقال، عاید کشور مهمان و سرمایه‌گذار می‌گردد.

ساز و کار توسعه پاک می‌تواند موجب ترویج انتقال فناوری، دانش و تخصص شود که منجر به توسعه اقتصادی کشورهای فقیر، بدون هرگونه اثر منفی بر کشورهای سرمایه‌دار شود. همچنین این ساز و کار می‌تواند منافع اجتماعی را به ویژه برای کشورهای فقیر در پی داشته باشد.

تردید نیست که مصرف برق به توسعه اقتصادی می‌انجامد و در وضعیت و موقعیت کشور از نظر توسعه اقتصادی و میزان رشد، تغییرات زیادی می‌دهد. پروتکل کیوتو و به طور خاص، مکانیسم توسعه پاک این پروتکل، به صورت فعالانه موجب ترویج انتقال فناوری‌های مربوط به انرژی می‌شوند. فرگوسن و دیگران (۱۹۹۷)

این بررسی زمینه‌ساز توسعه فناوری‌های پاک‌تر برای کشورهای توسعه یافته و همچنین کسب تجربه برای کشورهای در حال توسعه از این طریق می‌باشد. به عبارت دیگر توانایی صادر کردن فناوری به و برای کشورهایی که یا تمایلی به انتقال فناوری ندارند و یا توانایی انجام انتقال فناوری را دارا نیستند، از طریق CDM میسر می‌گردد.

کشورهای Annex B علاوه بر استفاده از شرایط انتقال فناوری امکان بهره‌برداری‌های مالی فراوانی از اجرای پروژه‌های CDM دارند. بر اساس مطالعه‌ای که در کشور با همکاری شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، سازمان

ضمیمه ۱. اعضای ضمیمه ب پروتکل کیوتو

استرالیا	مجارستان	لهستان
اتریش	ایسلند	پرتقال
بلژیک	ایرلند	رومانی
بلغارستان	ایتالیا	فدراسیون روسیه
کانادا	ژاپن	اسلوواکی
کرواسی	لتونی	اسلونی
جمهوری چک	لیختن اشتاین	اسپانیا
دانمارک	لیتوانی	سوئد
استونی	لوکزامبورگ	سوئیس
فنلاند	موناکو	اکراین
فرانسه	هلند	پادشاهی بریتانیای کبیر و ایرلند شمالی
آلمان	نیوزیلند	ایالات متحده آمریکا
یونان	نروژ	

حفاظت از محیط زیست، UNDP و UNDESA انجام گرفت و ابعاد مثبت و منفی پیوستن به پروتکل کیوتو را مورد مطالعه قرار داد، ایران پتانسیل جذب بیش از ۵۰۰ میلیون دلار منافع حاصل از CDM در سال را دارا است. [۱۵]

منابع و مآخذ

1. World development report, 1992, World Bank
۲. صورت جلسات کمیته مکانیسم توسعه پاک شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی نفت ایران، ۱۳۸۵
3. The UNEP publication, Introduction to the clean development mechanism
۴. گزارشات داخلی شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور، سال ۱۳۸۵، بخش صنعت.
۵. وب سایت <http://www.enviromission.Com.au>
۶. خلجی اسدی، عضو هیأت علمی مرکز انرژی‌های نو سازمان انرژی اتمی، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و برنامه‌ریزی انرژی، ۱۳۸۵.
۷. وب سایت سازمان انرژی‌های نو ایران www.suna.org.ir/aboutwind.asp
۸. مجله آلمانی اشپیگل ۲۲ ژوئیه ۲۰۰۸.
9. Arnold, Steven H. 1993. "Sustainable: A Solution to the development puzzle" Development Journal of SID Vol.2, No.3.
10. Unesco.1997. Education for a Sustainable Future. Thessaloniki: Unesco/ The government of greece
11. Carmen, Raff. 1996. Autonomous Development, London and new Jersey. Zed books.
12. David Freestone and Charlotte Streck, first published, " Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms: Making Kyoto Work", 2005, OXFORD University Press.

۱۳. تأثیر پیوستن جمهوری اسلامی ایران به پروتکل کیوتو: چالش‌ها و موقعیت‌ها برای توسعه پایدار، شرکت مشاورین انرژی و اقتصاد شایگان، سال ۱۳۸۳.
۱۴. تأثیر مکانیزم توسعه پاک پروتکل کیوتو بر انتقال فناوری‌های پاک و سازگار با محیط زیست در صنعت نفت، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، اعظم محمدباقری، ۱۳۸۵.
۱۵. گسترش شرکت‌های خدمات انرژی در ایران؛ گردهمایی شرکت‌های مهندسی مشاور انرژی، جامعه مهندسان مشاور ایران، ۱۳۸۵.
16. www.unfccc.int

ارائه چارچوبی برای ارزیابی پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات

■ فاطمه ثقفی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران
saghafi@itrc.ac.ir

■ مریم محامدپور

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران
mmohamedpour@itrc.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۹/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۱۵

چکیده

صاحب‌نظران دانشگاهی بر این امر توافق دارند که سرمایه‌گذاری‌هایی که در خصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات انجام می‌شود، باید به دقت تنظیم، اندازه‌گیری و کنترل شود. پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای ویژگی‌های خاصی از جمله ریسک بالا، بازگشت سرمایه محدود، ناملموس بودن نتایج، دارا بودن هزینه‌ها و منافع پنهان هستند. وقتی پروژه‌های آینده‌نگاری حوزه فناوری اطلاعات انجام می‌شود، ناملموس بودن نتایج چشمگیرتر می‌شود. تاکنون مقالات مختلفی، پروژه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات را با روش کارت امتیازی متوازن مورد سنجش قرار داده‌اند، ولی در ارزیابی پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات کاری انجام نشده است. این مقاله در قالب ارائه چارچوبی، چگونگی بکارگیری این مدل را برای ارزیابی و نظارت دقیق‌تر بر پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی

پروژه آینده‌نگاری^۱ فناوری اطلاعات، کارت امتیازی متوازن^۲، ارزیابی عملکرد پروژه‌ها، شاخص.

مقدمه

در انتهای قرن بیستم میلادی، ناکارآمدی روش‌هایی مانند پیش‌بینی به دلیل در نظر نگرفتن برخی عوامل و نیز تغییرات سریع دنیای تجارت مشهود بود. عدم پاسخگویی این روش‌ها، باعث ظهور آینده‌نگاری در مبحث فناوری شد که در نوع نگاه و روش‌هایی که برای حل مسأله به کار می‌رود، تغییر جدی حاصل نمود. در فعالیت آینده‌نگاری بر خلاف پیش‌بینی که با فرض یک آینده محتوم درصدد کشف آن آینده هستیم، هدف ساختن آینده بوده و فرض بر این است که از بین آینده‌های بدیل در طی یک مشارکت عمومی می‌توان بهترین مورد را انتخاب و آینده مطلوب را ایجاد نمود. بنابر تعریف مارتین^۳ - یکی از صاحب‌نظران در حوزه آینده‌نگاری - آینده‌نگاری فرایندی نظام‌مند با نگاه به آینده بلندمدت در

زمینه‌های علمی، فناوری، اقتصادی و اجتماعی است که هدف آن تعیین حوزه‌های تحقیقات راهبردی و پیدایش فناوری‌های نوظهور با بیشترین فواید اجتماعی و اقتصادی است و به رویکردی نظام‌مند و مشارکتی برای توسعه راهبردها و سیاست‌های کارا برای دوره میان‌مدت و بلندمدت آینده دارد [۱].

آینده‌نگاری فناوری دانشی بین‌رشته‌ای بوده که افراد برحسب نوع و اهمیت علایق خود بدان توجه می‌کنند. از این‌رو یکی از حوزه‌های مهم در بین حوزه‌های فناوری، آینده‌نگاری فناوری اطلاعات بوده که انجام آینده‌نگاری برای آن بنابر ماهیتش از اهمیت بالایی برخوردار است. اجرای آینده‌نگاری فناوری اطلاعات فواید ملموس و ناملموسی به دنبال دارد که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد [۲ و ۳]:

- امکان واکنش سریع، کارا و کامل نسبت به تغییرات از طریق نیروهای شکل‌دهنده آینده؛

- تعامل و مذاکره با سایر جوامع؛

- ایجاد ارتباطات میان دست‌اندرکاران پروژه آینده‌نگاری مانند صنعتگران، سیاست‌گذاران و تحلیل‌گران و... برای در نظر گرفتن آینده علم و فناوری و نوآوری؛

- تمرکز نظام‌مند روی موضوعات بلندمدت؛

- وفاق یا اجماع در اولویت‌بندی موضوعات تحقیقاتی و ایجاد چشم‌انداز در مورد آینده؛

- ایجاد الزام یا تعهد و حس مالکیت مشترک در بین تمامی ذینفعان؛

- شبکه‌سازی یا ایجاد شبکه‌های ارتباطی اثربخش میان بخش‌های صنعت، دانشگاه و مؤسسات تحقیقاتی دولتی؛

- توسعه یک فرهنگ تفکر آینده‌نگر در خصوص

1. Foresight
2. Balanced Scorecard (BSC)

3. Ben Martin

فرصت‌ها و تهدیدهای بازار و فناوری؛
- محصولاتی همچون گزارش‌ها و توصیه‌ها، فهرست اولویت‌ها، رهنماری، راهبردها، سناریوها و شرکای جدید.
به دلیل ناملموس بودن فواید، حصول اطمینان از دستیابی به فواید واقعی آنها بدون ارزیابی دقیق با مشکلاتی همراه است. بنابراین به یک سیستم ارزیابی عملکرد نیاز است. با توجه به سیستم‌ها و مدل‌های متعدد موجود در ادبیات [۵]، در این مقاله از مدل کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات استفاده می‌شود. برای انجام کار ابتدا تجارب موجود در این زمینه مرور می‌شود. سپس ابعاد و کارکردهای یک پروژه آینده‌نگاری تعیین شده و ویژگی‌ها و نتایج حاصل از تجارب کشورهای مختلف در زمینه پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری بررسی می‌شود. سپس با ایده گرفتن از این موارد و لحاظ نمودن نظر خبرگان، چارچوبی برای ارزیابی پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات معرفی می‌شود.

۱- کارت امتیازی متوازن

مدل کارت امتیازی متوازن نخستین بار در سال ۱۹۹۲ توسط کاپلان و نورتون ارائه شد. در واقع کارت امتیازی متوازن، شاخص‌های مالی را که منعکس کننده عملکرد گذشته‌اند، با شاخص‌هایی جهت ارزیابی عملکرد آینده تکمیل می‌کند. از آنجا که سازمان‌های امروزی نیازمند یک زبان ارتباطی جهت انتقال راهبرد به سیستم‌ها و فرایندهای پیاده‌سازی و نیز کسب بازخور از این استراتژی‌ها هستند، کارت امتیازی متوازن با قراردادن شاخص‌های بهبود دهنده عملکرد مالی در آینده (شاخص‌های آینده‌نگر)، در کنار

شاخص‌های مالی (شاخص‌های گذشته‌نگر یا نتیجه‌نگر) نوعی توازن را حاصل می‌کند [۶]. کاپلان و نورتون در مدل کارت امتیازی متوازن، از چهار جنبه راهبردی برای تحلیل و بررسی استفاده می‌کنند که عبارتند از [۷ و ۸]:

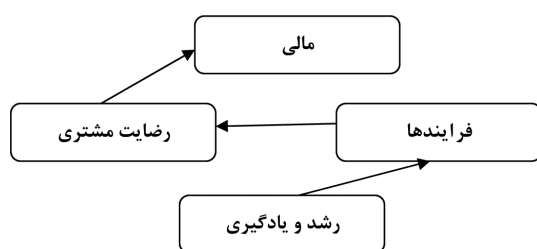
۱- **جنبه مالی:** در این جنبه نتایج اقتصادی حاصل از اجرای راهبردها، مورد سنجش قرار می‌گیرند. در حقیقت کارت امتیازی متوازن، به عنوان رویکردی برای سنجش عملکرد و در نتیجه ابزاری جهت کنترل عملکرد مالی با نسبت‌ها و شاخص‌هایی سنجیده می‌شود. نگاه این جنبه به ذینفعان و سهام‌داران بوده و دستیابی به موفقیت مالی را مساوی با دادن ارزش به ذینفعان و سهام‌داران می‌داند.

۲- **جنبه مشتری:** این جنبه مربوط به سنجش عواملی است که برای مشتری ایجاد ارزش می‌کند. مشخصه‌های محصول یا خدمت، تصور ذهنی مشتری از سازمان و شهرت و اعتبار آن و رابطه با مشتری و نگاه آن در ایجاد ارزش افزوده و ارزش قائل شدن به مشتری جهت دستیابی به راهبردها، نمونه این موارد هستند.

۳- **جنبه یادگیری و رشد:** یادگیری و رشد سازمان از سه منبع اساسی نیروی انسانی، سیستم‌های

اطلاعاتی و دستورالعمل‌ها و رویه‌های سازمانی حاصل می‌شود. سطح دستیابی به قابلیت‌ها و توانمندی‌های ویژه در چنین منابعی، در این جنبه مورد سنجش قرار می‌گیرد. در واقع نگاه این جنبه به آینده بوده و دستیابی به جنبه و تداوم نوآوری‌ها و تغییر قابلیت‌ها را از طریق بهبود مستمر و آمادگی برای چالش‌های آینده ارزیابی می‌کند.

۴- **جنبه فرایندهای داخلی:** هر واحد کسب و کاری مجموعه فرایندهای خاصی دارد که این فرایندها سازمان را به ایجاد ارزش برای جذب و حفظ مشتری مورد نظر و تأمین انتظارات سهام‌داران قادر می‌سازند. رویکرد کارت امتیازی مدل زنجیره ارزش را به عنوان الگوی عمومی جهت بکارگیری در جنبه فرایندهای داخلی انتخاب می‌کند که شامل سه فرایند نوآوری، عملیات و خدمات پس از فروش است. در اینجا نگاه فرایندی بوده که هدف از آن جلب رضایت مشتریان و ذینفعان از طریق کارایی و اثربخشی در فرایند تجاری می‌باشد [۸]. شکل ۱ مدل کارت امتیازی متوازن و روابط علی و معلولی میان ۴ جنبه مدل کاپلان و نورتون را نشان می‌دهد.



شکل ۱. روابط علی و معلولی در مدل کارت امتیازی متوازن [۸و۶]

۲- کاربرد کارت امتیازی متوازن در سنجش عملکرد پروژه‌ها

از آنجا که استفاده از روش کارت امتیازی متوازن بیشتر برای اندازه‌گیری عملکرد سازمان‌ها بکار رفته است، سؤالی که مطرح می‌شود این است که آیا این روش برای سنجش عملکرد پروژه‌ها نیز مناسب است؟ موضوع بکارگیری کارت امتیازی متوازن برای پروژه‌ها اولین بار توسط استوارت^۱ مطرح شد که ارزیابی پروژه‌ها را یکی از مسائل چالشی برای تصمیم‌گیرندگان و مدیران دانست. در مدل مزبور استفاده از کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی پروژه‌های تحقیقاتی در سازمان‌های خصوصی و انتفاعی و یا سازمان‌های غیرانتفاعی در نظر گرفته شد [۹]. باربر و میلی، نتایج مطالعات استوارت را تکمیل و مدل کاربرد کارت امتیازی متوازن در زمینه مدیریت را ارائه کرده‌اند. این مدل از چهار دیدگاه مدیریتی مورد توجه قرار می‌گیرد. دیدگاه مالی مبنی بر اینکه آیا پروژه در راستای بودجه در نظر گرفته شده عمل نموده است؟ دیدگاه انسانی و اینکه روابط بین تیم پروژه و ذینفعان آن برای انجام مؤثرتر امور ادامه می‌یابد و آیا نوعی هماهنگی درونی در میان اعضای گروه مجری پروژه نیز وجود دارد؟ دیدگاه مدیریت ریسک به معنای آنکه آیا نمایه ریسک پروژه در حال افزایش یا کاهش است؟ و در نهایت دیدگاه مدیریت زمانی و اینکه آیا پروژه در محدوده زمان در نظر گرفته شده برای آن بوده و مرزهای زمانی منظور برای آن مناسب بوده است؟ [۱۰].

به منظور ارزیابی میزان جذابیت طرح‌های پژوهشی پیشنهادی و یا بررسی موفقیت پروژه‌های خاتمه یافته یا در حال انجام، معیارهای مناسب مورد نیاز است. این معیارها باید جامع

و مانع بوده و رضایت‌مندی مدیران از نتیجه کار را تضمین کند. مدل کارت امتیازی متوازن در ابتدا توسط ابداع‌گران آن با هدف مشخص نمودن حوزه‌های دارای مسأله و مشکل در سازمان‌ها و نقاط مستعد برای پیشرفت آنها مطرح شد. همچنین از طریق استخراج معیار برای واحدهای خاص سازمانی به عنوان ابزاری برای تنظیم عملکرد سازمان در راستای استراتژی‌هایش بیان شد. پروژه‌ها نیز سازمان‌های کوچکی هستند که برای اندازه‌گیری عملکرد خود به الگوبرداری از سازمان‌های بزرگ و مادر احتیاج دارند. از آنجا که پروژه‌ها نسبت به سازمان‌ها از ساختاریافتگی بیشتری برخوردارند، ارزیابی عملکرد آنها نیز ساده‌تر امکان‌پذیر است. در همین راستا است که راهنمای PMBOK^۲ مدلی ساختار یافته از پروژه را ارائه می‌دهد که در طراحی یک کارت امتیازی متوازن برای پروژه‌های پژوهشی مفید و مؤثر است. این مدل دربردارنده مجموعه‌ای از فرایندهاست که در قالب داده‌ها و ستاده‌ها و ابزارهایی برای تبدیل داده‌ها به ستاده‌ها بیان می‌شود. بنابراین یکی از اهداف بکارگیری کارت امتیازی متوازن برای پروژه، ارزیابی پروژه در طول چرخه عمر آن است [۹ و ۱۱].

۳- بررسی تجارب سنجش عملکرد پروژه‌های فناوری اطلاعات با کارت امتیازی متوازن

پروژه‌های فناوری اطلاعات که در برگیرنده تولید برنامه‌های کاربردی، ارائه برنامه‌های تحت اینترنت، کار با بانک‌های اطلاعاتی، کاوش در داده‌ها و ... هستند. این پروژه‌ها از ویژگی‌های خاصی برخوردارند که دو مورد از مهمترین آنها به شرح زیر است:

۱- ناملموس بودن نتایج، در پروژه‌های فیزیکی

پیشرفت کار به راحتی قابل مشاهده بوده ولی در پروژه‌های فناوری اطلاعات این امر قابل رویت نیست و باید طی فرایندی به عوامل قابل اندازه‌گیری تبدیل شود؛

۲- در پروژه‌های فناوری اطلاعات افزایش سریع توان در مقابل کاهش هزینه رخ می‌دهد. طبق قانون مور- یکی از پایه‌گذاران شرکت اینتل- توان رایانه‌های شخصی هر ۱۸ ماه دو برابر می‌شود، درحالی که قیمت‌ها ثابت می‌مانند. این امر بیانگر این مسأله است که شاید طولانی شدن بیش از حد یک پروژه فناوری اطلاعات به غیر اقتصادی شدن آن بیانجامد.

با توجه به ماهیت ناملموس نتایج ناشی از پروژه‌های فناوری اطلاعات از یک طرف و نیاز به ارزیابی و نظارت این پروژه‌ها، استفاده از معیارهای سنتی ارزیابی که تنها براساس معیارهای مالی به ارزیابی می‌پردازند، ناکافی است. بنابراین کارت امتیازی متوازن برای پروژه‌های فناوری اطلاعات تخصصی شد که کارت امتیازی متوازن برای تجارت الکترونیکی^۳ نمونه‌ای از آن است. مدل کارت امتیازی متوازن برای پروژه‌های تجارت الکترونیکی با در نظر گرفتن معیارها و مفاهیم ارزیابی عملکرد با عمق و جزئیات بیشتری این پروژه‌ها را از چهار جنبه زیر مورد ارزیابی قرار می‌دهد: جنبه مشتری‌مداری که به ارزیابی وضعیت پروژه به لحاظ جلب مشتری و رضایت و وفاداری او از طریق وب سایت می‌پردازد، جنبه تعالی عملیاتی که مشخص کننده بخشی از کاربردهای تجارت الکترونیکی مرتبط با جلب رضایت ذی‌نفعان است، جنبه مشارکت در کسب و کار که مشخص کننده ارزش تجاری ایجاد شده از طریق سرمایه‌گذاری روی تجارت الکترونیکی است، جنبه آینده‌محوری که در راستای افزایش

1. Stewart
2. Project Management Body of Knowledge

1. E-business BSC

جدول ۱. جنبه‌های مختلف کاربرد کارت امتیازی متوازن برای پروژه‌های نمونه

<p>پروژه های ICT [۱۳]</p> <p>۱- مالی: بازگشت سرمایه یا دارایی شرکاء سودآوری به ازای هر کارمند، هزینه هر تراکش تجاری، افزایش سهم بازار، فروش متوسط به مشتری</p> <p>۲- مشتری: نرخ رضایت مشتری، درصد قابلیت اعتماد به خدمات، نرخ تحویل به موقع کار، قیمت در برابر عرضه کننده جایگزین، زمان تاخیر، میزان ابعظقدیری خدمات</p> <p>۳- فرایندها: کارایی توسعه، بهره برداری از قابلیت‌ها، میزان زمان و هزینه در تراکش، تراکش به ازای هر کارمند</p> <p>۴- رشد و یادگیری: زمان برای تطابق با سطسم های جدید، درصد تیم‌های بین بخشی، میزان کاهش هزینه برای خدمات فناوری اطلاعات، میزان انحراف از معماری سیستم</p>	<p>پروژه های تحقیق و توسعه [۱۱]</p> <p>۱- مالی: ارزش فعلی و انی پرداختها، مقدار ارزش کسب شده از کار انجام شده در پروژه تا تاریخ مشخص</p> <p>۲- مشتری: بازخورد گروه بازاریابی و تحقیق بازار، میزان بهبود عملکرد، میزان رضایت مشتری، درصد شکایات واصله، آمار و اطلاعات مربوط به حمل و جابجایی کالا و خدمات</p> <p>۳- فرایندهای داخلی: همخوانی با هماهنگی با استراتژیهای تعیین شده</p> <p>۴- رشد و یادگیری: موقعیت مناسب سکوی برای رشد، تدویم در بحث فنی و بازار، تعداد اعضای آموزش دیده در فازهای مختلف</p> <p>۵- عدم اطمینان: احتمال موفقیت فنی و تجاری، پیچیدگی برنامه، در اختیار بودن افراد و تسهیلات، نیاز بازار، تاثیر کنترلی و مدیریتی</p>	<p>تجارت الکترونیک [۱۲]</p> <p>۱- رویکرد مشتری مداری (جذب و حفظ مشتری اینترنتی)</p> <p>۲- سهم الکترونیکی بودن تجارت در کسب و کار</p> <p>۳- تعالی عملیاتی</p> <p>۴- آینده گرایی</p>

ارزیابی خروجی‌های آینده‌نگاری باید مشخص شود. این موارد نشان می‌دهد که ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری تا چه حد است. مارتین و ایروان یک مدل برای تحقیقات آینده‌نگاری با هدف تنظیم اولویت‌ها ارائه داده‌اند. در این مدل فرایند آینده‌نگاری گام‌های زیر را دنبال می‌کند [۲]:

- مرحله پیش آینده‌نگاری^۲
 - مرحله آینده‌نگاری
 - مرحله پسا آینده‌نگاری^۴
- در شکل ۲ چگونگی و ترتیب اجرای این مراحل نشان داده شده است.

مطالعه تجارب متعدد آینده‌نگاری در کشورهای مختلف، نشانگر وجود کارکردهای زیادی برای آینده‌نگاری است. از آنجا که تحقق کارکردها نشانگر عملکرد خوب یک پروژه است، می‌توان از این موارد در تعیین شاخص‌های عملکردی پروژه‌ها یاری جست که در اینجا به آنها اشاره می‌شود:

- ۱- تحلیل راهبردی سناریوهای آینده برای تبیین
 1. Information and communication technology (ICT)
 2. Rational

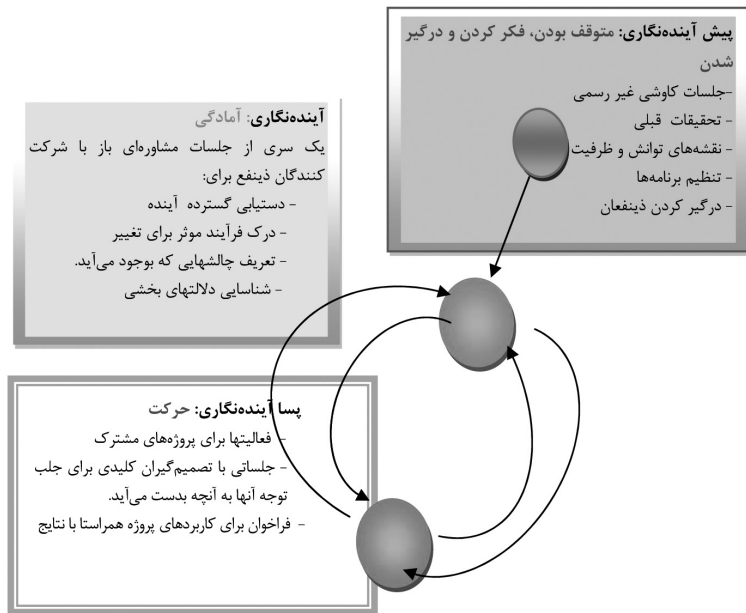
پیشنهاد کرده‌اند. این عناصر به اختصار در این قسمت توصیف می‌شوند:

- در آینده‌نگاری اصول عقلایی^۲ یا دلایل منطقی انجام آینده‌نگاری با توجه به سازمان‌ها و نهادهای درگیر باید مشخص شود. هدف از انجام آینده‌نگاری و مدت زمان آن باید مشخص باشد. رویکردهای راهبردی موجود باید بررسی شوند. جهت‌گیری و تمرکز آینده‌نگاری می‌باید تعیین شود. باید تعیین شود که آینده‌نگاری در چه سطحی (فراملی و ملی، شهری، سازمانی) و به چه افق زمانی (بین ۵ تا ۳۵ سال) انجام خواهد شد. بخش‌ها و موضوعاتی که آینده‌نگاری در مورد آنها انجام می‌شود، مشخص شود. چه کسانی در کار آینده‌نگاری مشارکت دارند و از چه کسانی مشاوره گرفته می‌شود. در انجام آینده‌نگاری باید هزینه، روش‌های اجرا و مدت زمان اجرای آن مشخص شود. نحوه مدیریت پروژه آینده‌نگاری باید مشخص شود. نحوه انتشار نتایج، نحوه استفاده از نتایج آینده‌نگاری در پیاده‌سازی و نحوه
3. pre- foresight
 4. post-foresight

توانایی برای دستیابی به راهبردهای از پیش تعیین شده با بکارگیری تجارت الکترونیک است [۱۲]. جدول ۱ جنبه‌های کاربرد کارت امتیازی متوازن برای تجارت الکترونیک [۱۲]. پروژه‌های تحقیق و توسعه [۱۱] و پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات [۱۳] را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که این جنبه‌ها برای پروژه‌های مذکور اختصاصی شده‌اند. بنابراین با جنبه‌های کارت امتیازی متوازن سنتی که توسط کاپلان و نورتون طراحی شده متفاوتند.

۴- کارکردها و مؤلفه‌های آینده‌نگاری

چنانچه در تعریف آینده‌نگاری بیان شد، آینده‌نگاری فرایندی نظام‌مند بوده که بر تعامل بین شبکه وسیعی از ذینفعان و خبرگان متکی است و برای ترسیم آینده‌های مطلوب به کار می‌رود. دو سازمان بین‌المللی و معتبر یونیدو [۱۴] دوازده عنصر و کمیته اروپا [۱] پانزده عنصر را به عنوان عناصر تشکیل دهنده آینده‌نگاری



شکل ۲. مدل آینده‌نگاری مارتین و ایروان [۲]

مستمر تفکر آینده‌نگر، جنبه رضایت ذینفعان اعم سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران، متولیان، خبرگان و ...، جنبه فرایندها و سازماندهی پروژه آینده‌نگاری و جنبه رشد و یادگیری جمعی برای پروژه‌های آینده‌نگاری ارائه شده که به شرح زیر بوده و روابط و شاخص‌های آنها در شکل ۳ نشان داده می‌شود:

۱- جنبه ایجاد و ارتقای مستمر تفکر آینده‌نگر مبتنی بر فناوری اطلاعات: به طور کلی هر پروژه آینده‌نگاری فناوری اطلاعات در نهایت، باید بتواند تفکر آینده‌نگر در زمینه فناوری اطلاعات را رشد و توسعه داده و آن را در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری برای سطوح مربوطه وارد کند. بنابراین به عنوان مهمترین جنبه در نظر گرفته شد. همانگونه که از جدول ۱ برمی‌آید، معیار اصلی پروژه‌های تحقیق و توسعه و پروژه‌های ICT جنبه مالی فرض شده

1. Action plan

نیازهای اقتصادی-اجتماعی، منابع اقتصادی-اجتماعی، فرصت‌ها و منابع تحقیق و توسعه در آینده [۱۵و۲]؛

۲- ایجاد چشم‌اندازی مشترک از آینده [۱۴-۱۶]؛
۳- شناسایی فناوری‌های آینده، شناسایی نیازهای بازار، شناسایی پتانسیل‌ها [۱۴،۱۵،۱۷]؛

۴- اولویت‌بندی راهبرد تحقیق و توسعه و فناوری بر اساس نیازهای بازار و توانایی سازمان (معیارهای امکان‌پذیری و جذابیت)؛ [۱۸،۱۷،۱۵]

۵- تصمیمات صریح و روشنی برای شروع، توسعه یا تغییر راستا و مسیر برنامه تحقیق [۱۸،۱۷]؛

۶- طراحی برنامه عملیاتی [۱۸،۱۷]؛

۷- ارتباطات: گردآوری صنعتگران، دانشگاهیان، تصمیم‌گیران، آینده‌نگاران، ذی‌نفعان و دیگر افراد مرتبط با آینده علم، فناوری و نوآوری در طول فرایند [۱۸،۱۷]؛

۸- هماهنگی: هماهنگ کردن برنامه‌ها و راهبردهای تحقیق و توسعه [۱۸،۱۷]؛

۹- اجماع و اتفاق آراء: اتفاق نظر بر اولویت‌های تحقیق و ایجاد چشم‌انداز مشترکی از آینده [۱۸،۱۷،۱۵].

۵- استخراج مدل کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات

جنبه‌های مختلف کارت امتیازی متوازن مانند یک زنجیره عقلایی ارزشی، پیوند دهنده عناصر مختلف تشکیل دهنده یک سازمان یا پروژه هستند. برای انجام هر پروژه لازم است تا هدف اصلی از انجام کار معین شود که در صورت عدم تأمین آن، تحقق سایر عناصر ارزش ناچیزی خواهد داشت. بنابراین هدف به عنوان بالاترین



شکل ۳. مدل کارت امتیازی متوازن برای پروژههای آینده نگاری فناوری اطلاعات

به طوری که تقریباً می توان روش دلفی را روش غالب آینده نگاری نامید. مشارکت خبرگان صنعت و دانشگاه، سیاست گذاران و تصمیم گیران، متولیان اجرای آینده نگاری و سایر ذینفعان می تواند زمینه ساز عزمی راسخ در همسویی افکار ذینفعان در جهت اهداف پروژه بوده و رضایت خاطر آنها را به خاطر مشارکت در تصمیم گیری تأمین نموده و در نهایت منجر به پیاده سازی موفق تر و استفاده از نتایج آینده نگاری شود. این همسویی در یک پروژه آینده نگاری منجر به تفکر آینده نگر خواهد شد.

۳- جنبه فرایندها و سازماندهی پروژه

مستمر در معیارهای سایر جنبه ها در نظر گرفته خواهد شد.

۲- جنبه رضایت ذینفعان اعم از تصمیم گیران، متولیان، خبرگان و ... : چنانچه در تعاریف و کارکردهای آینده نگاری بیان شد، مشارکت ذینفعان در یک شبکه بزرگ و اخذ نظر ایشان به عنوان رکن اصلی فعالیت های آینده نگاری در نظر گرفته می شود، زیرا هم در سازماندهی پروژه از کمیته های خبرگان و کمیته راهبری و مشارکت صنایع و دانشگاه ها استفاده شده و هم در انجام کار از روش های مبتنی بر اخذ نظر و جلب مشارکت ذینفعان مانند دلفی و کارگاه های مختلف به وفور استفاده شده است.

است. از آنجا که انجام پروژه های آینده نگاری به دلیل ماهیت آن- نیاز به مشارکت گسترده ذینفعان، پیش بینی و تخمین علمی آینده های دور و مبهم- از پیچیدگی خاصی برخوردار است، لذا تخمین میزان هزینه لازم برای انجام پروژه نیز کار سهل و آسانی نیست. در واقع با وجود اینکه اگر تفکر آینده نگر منجر به رفاه اقتصادی نشود، بی فایده خواهد بود ولی اندازه گیری رفاه اقتصادی نیز در کوتاه مدت امکان پذیر نخواهد بود. البته به دلیل اینکه با نادیده گرفتن مسائل مالی در یک پروژه، با از دست رفتن بخشی از اطلاعات در ارزیابی نهایی کار مواجه می شویم، لذا جنبه مالی بطور

آینده‌نگاری: فرایندها تقریباً به عنوان جزو لاینفک اجرای یک پروژه بر مبنای استانداردهای جهانی از جمله PMBOK و یکی از مهمترین جنبه‌های کلیه ارزیابی‌های مبتنی بر BSC محسوب می‌شوند. با اجرای صحیح یک فرایند مؤثر و درست می‌توان مشارکت ذینفعان را جلب نمود.

۴- جنبه رشد و یادگیری جمعی: در تقسیم بندی تجارب مختلف آینده‌نگاری، توجه به حلقه یادگیری و رشد یکی از پارامترهای تعیین کننده در تجارب آینده‌نگاری است. به طوری که یکی از نتایج مهم اجرای آینده‌نگاری با رویکرد فرایندگرا، ایجاد شبکه و فرایندهای یادگیری است. هدف از این رویکرد آن است که درک بالایی از نحوه دسترسی به منابع حیاتی جهت آمادگی و ساماندهی فعالیت و یک فرهنگ آینده‌نگاری در سازمان‌ها بوجود آید. برنامه‌های آینده‌نگاری یادگیری جمعی و تولید دانش، نوآوری مهمی در سیاست‌گذاری به‌شمار می‌آیند، چرا که ذی‌نفعان گسترده‌ای را در برمی‌گیرند. اما با این تفاوت که تمرکز آنها در سطوح بخشی بیشتر است. این امر می‌تواند مزایای یک رویکرد گسترده را فراهم سازد [۱۹]. از طرف دیگر در ارزیابی پروژه‌ها با روش کارت امتیازی نیز- همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود- این جنبه به عنوان جنبه زیربنایی فرض شده و با معیارهای مناسب اندازه‌گیری می‌شود.

برای دستیابی به مدل توسعه یافته کارت امتیازی متوازن پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات، کافی است چهار جنبه فوق را به ترتیب به جای چهار جنبه مالی، مشتری، فرایند و یادگیری که در شکل ۱ مشخص شده‌اند، قرار

داد. پروژه‌های آینده‌نگاری می‌توانند در سطوح مختلفی اجرا شوند. این سطوح می‌تواند سطح یک محصول، یک بخش، یک سازمان، یک کشور، منطقه و سطح بین‌المللی باشد. با توجه به توضیحات بخش‌های قبل، بدیهی است چهارجنبه فوق باید در راستای چشم‌انداز تعریف شده پروژه در سطح مورد نظر باشند.

۶- نتیجه‌گیری

در این مقاله ابتدا کارت امتیازی متوازن و کاربردهای آن در ارزیابی پروژه‌های مختلف ارائه شده است. پروژه‌های فناوری اطلاعات ویژگی‌های خاص خود را دارند و به خاطر نامشهود بودن نتایج، خطر هرز رفتن سرمایه‌گذاری بر روی آنها، سازمان‌ها را تهدید می‌کند. از طرفی کار ارزیابی این پروژه‌ها در زمانی که مبحث آینده‌نگاری نیز به آن افزوده می‌شود، بسیار مشکل‌تر است. زیرا در آینده‌نگاری باید آینده‌ای که هنوز اتفاق نیفتاده، سناریوپردازی و خلق شود. با این نگاه مدل کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی و مدیریت راهبردی این پروژه‌ها بکارگرفته شد. در این راستا ابتدا تجارب پروژه‌های متعدد آینده‌نگاری و نتایج آنها مطالعه شد، سپس ویژگی‌های پروژه‌های فناوری اطلاعات تعیین و چارچوب پیشنهادی ارزیابی پروژه‌های آینده‌نگاری فناوری اطلاعات از طریق کارت امتیازی متوازن در قالب چهار جنبه ایجاد و ارتقای مستمر تفکر آینده‌نگر، جنبه رضایت ذی‌نفعان اعم سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران، متولیان، خبرگان و... جنبه فرایندها و سازماندهی پروژه آینده‌نگاری و جنبه رشد و یادگیری جمعی برای پروژه‌های آینده‌نگاری به همراه معیارها و شاخص‌های هر جنبه و مستقل از سطح و نوع و جهت آینده‌نگاری ارائه شد. در انتها برای تأیید

این جنبه‌ها یک تیم ۱۰ نفره که همگی مدارک تحصیلی فوق‌لیسانس به بالا داشته، حداقل ۱۰ سال تجربه کاری در انجام پروژه‌های تحقیقاتی فناوری اطلاعات داشته و در ضمن بیش از یک سال تجربه در زمینه انجام تحقیقات آینده‌نگاری داشتند، قرار داده شد تا جنبه‌های مورد نظر را تأیید نمایند. پس از دو دور دلفی، نتایج همگرا شده این جنبه‌ها به تأیید خبرگان رسید.

منابع و مآخذ

- 1-Schlossstein.D, "Park.B, Comparing recent technology foresight studies in Korea and China: towards foresight-minded governments," Journal of Foresight, V.8, NO.6,2006, pp. 48-70.
- 2-Martin, B.R., "Foresight in Science and Technology," Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 7, No. 2, 1995, pp.139-168.
- 3- Schomberg R.V., Pereira Â.G. & Funtowicz S (2005), Deliberating Foresight Knowledge for Policy and Foresight Knowledge Assessment, European Commission . Available at: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/foresight/docs/deliberating_ foresight2.pdf
- 4- APEC Center for Technology Foresight (?), The Asean Technology Foresight and Scan Project, Available at: http://www.apecforesight.org/asean_ foresight /asean_ foresight_ main.cfm#asean_ newslet ter
- ۵- سلیمانی، علیرضا؛ کارت امتیازی متوازن، مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، تهران؛ ۱۳۸۴.
- ۶- ابن‌الرسول؛ ع. ا. و خانی جعفری؛ ن: ارزیابی عملکرد در پروژه‌های فناوری اطلاعات؛ ماهنامه علمی- آموزشی تدبیرشماره ۱۴۹؛ سال پانزدهم مهر ۱۳۸۳.
- 7-Protti, D., "A proposal to use a balanced scorecard to evaluate Information for Health: an information strategy for the modern NHS (1998-2005)," Computer in Biology and Medicine, Vol. 32, No. 5, 2002, pp. 221-236.

- 8-Kaplan RS, and Norton DP. , Translating strategy into action: the balanced scorecard, Boston, MA: Harvard Business School Press, 1996.
- 9-Stewart W.E., "Balanced scorecard for projects," *Project Management Journal*, Vol. 32, No 1, 2001, pp.38-53.
- 10-Barber, E. and Miley, F., "Monitoring Project Progress: More than a series of feedback loops," Paper presented at the 2002 Australasian Evaluation Society International Conference October/November 2002 , Wollongong Australia, www.aes.asn.au.
- 11-Eilat H, et al., "R&D project evaluation: An integrated DEA and balanced scorecard approach," *Omega*, The International Journal of Management Science, 2006. cited in elsevier with doi: 10.1016/j.omega.2006.05.002.
- 12-Van Grembergen, W., and Saull, R., "Information Technology Governance through the Balanced Scorecard," Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), 2001.
- 13-Milis. k, Mercken.R, "The use of the balanced scorecard for evaluation of information and communication technology projects," *International Journal of Project Management*, No. 22,2004, pp. 87-97.
- 14-Unido, Unido Technology Foresight Manual: Organization and Methods, Vienna, 2005.
- 15-Georghiou L., Evaluating Foresight and Lessons for Its Future Impact, PREST, University of Manchester1, UK, <http://www.nistep.go.jp/IC/ic030227/pdf/p6-1.pdf>.
- 16-Voros, Joseph, "A generic foresight process framework," *Foresight*, Vol.5, No.3, pp10-21,2003.
- 17-UNIDO, UNIDO Technology Foresight Manual: Organization and Methods, Vienna,2005.
- 18-Reger.G,"Technology Foresight in Companies: From an Indicator to a Network and Process Perspective," *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 13, No. 4, 2001.
- 19-Ketmanee, A., Denis, L., "Shaping Thailand's IT Future Trough Technology Foresight," *The Journal of Future Studies, Strategic Thinking and Policy Foresight*, Vol.3, No.5, 2001, pp xxx.
- 20-Rader, M. et. al., Review and Analysis of National Foresight , First Report on Review and Analysis of National Foresight Report on Findings on IST From Eight Selected National Foresight Exercises, FISTRA- Thematic Network-IST, 2003.
- 21-Miller. J, Foresight ICT Report, Foresight Sector Working Group: Information and Communications Technology, October,1999.
- 22-Banuls, V.A., Salmeron, J.L.,"Foresighting Key Areas in The Information Technology Industry," *Technovation*, DOI, 2007 cited : 10.1016/j.Technovation.2007.05.006.

دانشگاه کارآفرین (مفهوم، زمینه‌های پیدایش و نحوه دستیابی)

■ بهمن فکور

عضو هیأت علمی مؤسسه مطالعات و تحقیقات فناوری -
سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
bfakour@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۰/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۲۱

چکیده

در سطح جهان نظام علم اغلب کشورها در پاسخگویی به نیازهای فزاینده اجتماعی و اقتصادی به دانش و فناوری در حال تغییر و تحول هستند. نظریه دانشگاه کارآفرین یکی از مدل‌های مطرح شده برای تبیین چهره جدید و متحول شده دانشگاه‌ها است که از ویژگی‌های مهم آن تعامل گسترده‌تر دانشگاه‌ها با جامعه است. این مقاله با کنکاشی در زمینه‌های پیدایش دانشگاه کارآفرین، مفهوم آن و نیز عوامل مؤثر در تبدیل دانشگاه‌ها به دانشگاه کارآفرین در صدد است درک و شناخت بیشتری را از این پدیده به دست دهد. مقاله نشان می‌دهد که تحولات اجتماعی، اقتصادی محیطی و نیز تحولات درونی دانشگاه‌ها در دهه‌های اخیر در پیدایش دانشگاه کارآفرین مؤثر بوده‌اند و دانشگاه کارآفرین به مفهوم داشتن کنش کارآفرینانه در راهبردها، ساختارها و عملکردهای دانشگاه است که عملاً منجر به ایجاد ظرفیت‌های داخلی در آن برای انتقال فناوری و تأثیرگذاری در توسعه اقتصادی محلی و ملی و از طرف دیگر باعث افزایش درآمد‌های دانشگاه می‌گردد. همچنین مقاله نشان می‌دهد در مسیر تبدیل دانشگاه‌ها به دانشگاه کارآفرین لازم است آنها در ابعاد ساختاری، مدیریتی و فرهنگی خود را متحول ساخته و با گسترش زیرساخت‌های مورد نیاز زمینه را برای ایفای کارکردهای جدیدتر فراهم سازند.

واژگان کلیدی

دانشگاه کارآفرین، نظام علم.

مقدمه

دانش که در نیروی انسانی متخصص و فناوری تجسم می‌یابد، همیشه برای توسعه اقتصادی مهم بوده است، ولی با گذشت زمان و خصوصاً در چند دهه اخیر، اقتصاددانان به درک جدیدتری از تأثیر مستقیم‌تر دانش در تولید و بهره‌وری و رشد اقتصادی رسیده‌اند. [۱]

در پارادایم جدید که پارادایم فراصنعتی یا اقتصاد دانش‌بنیان نامیده می‌شود، از نظر اقتصادی تولید، انتشار و استفاده از دانش اهمیت اساسی دارد و به همین لحاظ نظام علمی کشورها از اهمیت رو به تزایدی برخوردار شده‌اند. [۲]

نظام‌های علم در سطح جهان از دیرباز و هماهنگ با تغییرات اجتماعی و اقتصادی کشورها در تغییر و تحول بوده‌اند، اما در دهه‌های اخیر با توجه به روند جهانی شدن اقتصاد، ارتباط متقابل اقتصاد با فناوری و اینکه نوآوری فناورانه مؤلفه اساسی رقابت‌پذیری صنعتی و قدرت اقتصادی شناخته می‌شود، هم‌زمان با سرعت تغییرات علمی و فناورانه و نیز وابستگی فزاینده توسعه صنعتی به دانش، نظام علمی و دانشگاهی با تغییرات اساسی در محیط اجتماعی اقتصادی خود و نحوه ارتباط با جامعه مواجه شده و انتظارات جامعه از این نظام تغییر و افزایش یافته است. [۳]

در شناخت و تبیین تحولات ایجاد شده در نظام‌های علم و روند این تحولات دیدگاه‌های مختلفی از طرف صاحب‌نظران مطرح است و از طرف آنها این تحولات تحت عناوین مختلفی مطرح شده‌اند که بعضی از آنها عبارتند از: تحقیق یا علم راهبردی^۱، نظام‌های نوآوری^۲، سرمایه‌گرایی دانشگاهی^۳، علم پسادانشگاهی^۴، ماریج سه‌گانه^۵ و دانشگاه کارآفرین^۶. این دیدگاه‌ها عموماً تبیین‌کننده تغییرات جاری در تولید دانش علمی و

1. Strategic research /strategic science
2. Innovation systems
3. Academic capitalism

4. Post academic science
5. Triple helix
6. Entrepreneurial university

نیز تغییر نحوه ارتباط بین علم و جامعه هستند. در بررسی این دیدگاهها، گسترش تعامل نظام علمی با محیط اجتماعی و اقتصادی ویژگی مشترک تمامی آنها محسوب می‌شود. [۴] این مقاله که مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای است، در صدد است دیدگاه دانشگاه کارآفرین را مورد توجه قرار داده و با بررسی ادبیات موجود مفاهیم و ویژگی‌های دانشگاه کارآفرین، زمینه‌های پیدایش آن و نحوه تحول به دانشگاه کارآفرین را مورد کنکاش بیشتری قرار دهد.

زمینه‌های پیدایش نظریه دانشگاه کارآفرین

دانشگاه کارآفرین جریان تحقیقاتی وسیعی را در ادبیات سیاست‌های علم به خود اختصاص داده است و با گذشت زمان تحقیقات مختلفی ابعاد گوناگون این پدیده را مورد تحقیق و بررسی قرار می‌دهند.

مارتین و اترکوویتز^۱ [۵] با بررسی تاریخچه و کارکرد دانشگاهها در سطح اروپا از قرون وسطی تاکنون نشان می‌دهند که چگونه در طی این سده‌ها آنها خود را با تغییرات اجتماعی اقتصادی پدیدار شده منطبق ساخته و در پاسخگویی به نیازهای اجتماعی اقتصادی جدید، کارکردها و ساختارهای خود را تغییر داده‌اند.

آنها معتقدند در کشورهای توسعه یافته خصوصاً از حدود دهه ۱۹۸۰، تحولات جدیدتر و با شدت بیشتری در دانشگاهها پدیدار شده‌اند که این تحولات تحت تأثیر دو دسته عوامل درون دانشگاهی و عوامل محیط دانشگاهی بوده‌اند. از دیدگاه این محققین از جمله عوامل محیطی تأثیرگذار بر این تحولات عبارتند از:

افزایش اهمیت فناوری‌های نوین از قبیل

فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیست فناوری، با توجه به اینکه تحقیق و توسعه این فناوریها وابسته به تحقیق بنیادی می‌باشد، با پدیدار شدن نظریه اقتصاد دانش‌بنیان، در کشورهای توسعه‌یافته دانشگاهها در جهت کمک به تحقق اقتصاد دانش‌بنیان تحت فشار قرار گرفته‌اند. جهانی شدن، رشد رقابت و پی‌آمد این پدیده که علم و فناوری به منابع راهبردی رقابت تبدیل شده است و به همین لحاظ ملتها می‌کوشند حداکثر استفاده و بهره‌برداری را از علم و فناوری داشته باشند.

محدودیت بودجه‌های عمومی، این محدودیت‌ها باعث افزایش تقاضا برای جوابگویی دولت در تمامی مصارف بودجه‌ای خود از جمله بودجه مصرف شده برای دانشگاهها شده و ارزیابی عملکرد دانشگاهها رواج پیدا کرده است. و نیز از جمله عوامل درون دانشگاهی تأثیرگذار بر این تحولات عبارتند از:

- پدیدار شدن تحقیقات بین رشته‌ای که باعث بروز تنش‌هایی در ساختارهای دانشگاهی و شاید ضعیف‌تر شدن ارتباط آموزش و تحقیق شده است؛

- ضعف در زیرساخت‌های دانشگاهی؛
- افزایش فشار در جهت آموزش بیشتر که منجر به حرکت به سمت نظام آموزش عالی با انبوه دانشجویان شده است.

در واقع در این کشورها دانشگاهها مواجه با محیطی با ناپایداری فزاینده، رشد تقاضا در کنار افزایش تنوع تقاضا برای آموزش عالی، بین‌المللی شدن آموزش و تحقیق، توسعه همکاری‌های نزدیک‌تر و کارآتر با صنعت و عرصه اقتصاد، عدم وابستگی به مکان تولید و توزیع دانش و ایجاد مزیت‌های جدید برای صنعت جهت تولید

دانش‌های نوین، اهمیت یافتن تولید دانش برای رقابت‌پذیری و نوآوری هستند. [۶] مجموعه این شرایط باعث ایجاد تغییرات اساسی در انتظارات موجود از دانشگاهها شده است. به عبارت دیگر انتظار می‌رود دانشگاهها نقش و مشارکت بیشتری را در رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد کشورها به ویژه از طریق تجاری‌سازی تحقیقات خود عهده‌دار شوند. در کنار آن تقاضای رو به افزایشی از آنها جهت مشارکت اساسی‌تر در توسعه اقتصادی اجتماعی ناحیه‌ای وجود دارد و انتظار می‌رود دانشگاهها نقش اصلی‌تری را در راهبردهای توسعه منطقه‌ای ایفا نمایند و از طرف دیگر دانشگاهها دانشجویان را برای زندگی در دنیایی با پیچیدگی‌ها و عدم اطمینان‌های بیشتری نظیر تغییرات شغلی، اشتغال دوره‌ای، کار در سازمان‌هایی با ساختارهای سازمانی سیال و به احتمال زیاد با اتکا به خوداشتغالی تربیت نمایند. [۷]

کلارک^۲ به عنوان یکی از صاحب‌نظران مهم و از اولین کسانی که دانشگاه کارآفرین را در اروپا مطرح کرده است، در مورد زمینه پیدایش دانشگاه کارآفرین معتقد است: یک عدم توازن رشد یابنده بین تقاضاهای ایجاد شده از دانشگاهها و ظرفیت سنتی آنها برای پاسخگویی به این تقاضاها وجود دارد.

از دیدگاه وی، ظرفیت پاسخگویی دانشگاهها به تقاضاهای فزاینده جدید با کمبود بودجه‌های دانشگاهی و انعطاف‌ناپذیری ساختارهایی که در دوره‌های زمانی قبل ایجاد شده‌اند محدودیت بیشتری می‌یابند. جهت تحت کنترل درآوردن این عدم توازن، تغییرات سیستمی در دانشگاهها می‌تواند مفید باشد. سبک کردن مقررات، حرکت به سمت تمرکززدایی و دادن آزادی بیشتر به

1. Martin, B. R. Etzkowitz, H., 2000
2. Clark, B. R., 1998

دانشگاه‌ها جهت پیمودن مسیر خویش از جمله این تغییرات است. [۸]

اما تغییراتی را که به تدریج در دانشگاه‌ها شاهد آن هستیم، می‌توان اینگونه توصیف کرد: تغییر در سازمان فعالیت‌های تحقیقاتی، به عبارت دیگر انجام تحقیقات به طور فزاینده‌ای در گروه‌ها و در همکاری و مشارکت با طرف دومی از دانشگاه، دولت یا صنعت صورت می‌گیرد. دانشگاه‌ها سازمان‌های جدیدی را برای انتقال دانش و فناوری تأسیس کرده‌اند و تحقیقات چند رشته‌ای یا مافوق رشته‌ای شده‌اند. بدیهی است این تغییرات در اهداف و ارزش‌های حاکم در دانشگاه‌ها و نهایتاً در نتایج فعالیت‌های تحقیقاتی آنها نیز تأثیر گذاشته است. [۹]

در این شرایط دیدگاه‌های جدید به سیاست‌های آموزش عالی منجر به هدف‌گذاری‌های جدید و انتظارات جدیدتر از نقش این مؤسسات شده است. یکی از مفاهیمی که اغلب جهت دانشگاه‌های در حال تغییر استفاده می‌شوند، دانشگاه کارآفرین است که در ادامه مورد کنکاش بیشتری قرار می‌گیرد.

مفهوم دانشگاه کارآفرین

از زمان آدام اسمیت و کتاب وی تحت عنوان ثروت ملل در سال ۱۷۷۶، تقریباً همه اقتصاددانان برجسته کارآفرینان را به عنوان پیش برندگان جامعه سرمایه‌داری به دیده احترام نگرستانند و با رواج تعاریف و نوع‌شناسی‌های مختلف از اصطلاح کارآفرینی، تأثیرات انواع کارآفرینی بر کارکردهای اقتصادی مورد تئوری‌پردازی‌های مختلف قرار گرفته است. با پیوستن فلاسفه، جامعه‌شناسان و روانشناسان و سایر حوزه‌های علمی به این جریان، دانش نظری قابل توجهی

از جنبه‌های مختلف درباره کارآفرینان تولید شده است. [۱۰]

کارآفرینی به عنوان یک پدیده اقتصادی واژه‌ای است که به طور عمومی زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی تعاریف متفاوتی دارد. آدریش^۱، در بررسی جامع خود از ادبیات این زمینه نتیجه‌گیری می‌کند توافق کاملی در مورد آنچه که واقعاً فعالیت‌های کارآفرینانه را تشکیل می‌دهد، وجود ندارد. [۱۱]

کمیسیون جامعه اروپا در سند مشورتی خود، کارآفرینی را به منزله توانایی تبدیل ایده کسب و کار به موفقیت از طریق توانایی ترکیب خلاقیت یا نوآوری با مدیریت درست تلقی می‌کند و معتقد است ویژگی‌های عمومی رفتار کارآفرینانه آمادگی برای مخاطره‌پذیری توأم با منش استقلال جویانه و پیشرفت است. [۱۲]

باید توجه داشت که در دهه‌های اخیر اقبال به کارآفرینی اقتصادی، پس از انتشار یافته‌های تحقیقی در مورد توسعه سریع‌تر اشتغال در شرکت‌های کوچک آمریکایی نسبت به شرکت‌های بزرگ‌تر در سال ۱۹۸۱ بوده است. این کار با استقبال نظریه‌پردازان کسب و کار مواجه گردید که معتقد بودند کارآفرینی ارتباط کاملی با اندازه شرکت و معمولاً گرایش آنها به فناوری‌های جدید همراه با تصمیم‌گیری سریع، مخاطره‌پذیری و تعریف مجدد خود در بازارهای در حال تغییر جهت موفقیت دارد. [۱۳]

دیدگاه اقتصادی از کارآفرینی مسلماً در کارآفرینی دانشگاهی تأثیرگذار بوده است، ولی این دو تفاوت‌های اساسی با هم دارند. در نظام‌های دانشگاهی اهمیت یافتن پارادایم کارآفرینی ناشی از شرایط به شدت متحول اقتصادی اجتماعی است. کارآفرینی می‌تواند به عنوان یک توانایی

مهم برای سازمان‌ها و افراد در مواجهه با شرایط پیچیده و نامطمئن اجتماعی-اقتصادی و بلکه به عنوان ساز و کار مهمی برای فائق آمدن بر این شرایط محسوب شود. [۷]

از دانشگاه کارآفرین تعاریف زیادی به عمل آمده است، ولی در مجموع این اصطلاح به مفهوم کنش کارآفرینانه در ساختارها و دیدگاه‌های یک دانشگاه است. اگرچه نمی‌توان گفت که یک دانشگاه کارآفرین همیشه و به طور خالص در جهت سودجویی است، یا اینکه یک دانشگاه سنتی هیچ‌وقت سودجویی نمی‌کند. ولی باید گفت ویژگی اساسی دانشگاه کارآفرین، جنبه‌های اقتصادی، کارایی و رقابت‌پذیری آن نسبت به سایر مدل‌های دانشگاهی است. [۱۴]

در واقع دانشگاه کارآفرین در مورد نیازهای اقتصادی-اجتماعی پاسخگوتر از دانشگاه سنتی است. در جوامع دانش‌بنیان انتظار می‌رود دانشگاه‌ها در جهت ایفای نقش اصلی‌تر در پیشرفت اجتماعی، نسبت به سابق انعطاف بیشتر و سریع‌تری داشته باشند و در جهت افزایش رفاه و رقابت‌پذیری اقتصادی به تعامل بیشتر با جامعه، نوآوری، انتقال دانش و بهره‌برداری از تحقیقات علمی بپردازند. [۱۵]

گیب^۲ بر اساس بررسی ادبیات و تجربیات اروپایی و آمریکایی معتقد است دانشگاه‌ها هنگامی کارآفرین هستند که از حداکثرسازی پتانسیل خود برای تجاری‌سازی ایده‌های خود و ایجاد ارزش در جامعه نترسند و آن را تهدید مهمی برای ارزش‌های دانشگاهی تلقی نکنند و علاوه بر این نیاز بودجه‌ای آنها از منابع متنوع‌تری تأمین گردد یا به عبارت دیگر درآمد دانشگاه‌ها از منابع غیر عمومی افزایش قابل توجهی یابد. فعالیت‌هایی که دانشگاه‌ها در این جهت می‌توانند

1. Audretsch, D. B., 2002
2. Gibb, A., 2005

داشته باشند، می‌تواند انواع مختلفی از قبیل مشاوره، آموزش، تحقیق و توسعه، انتقال فناوری، مالکیت یا شرکت در مراکز رشد و پارک‌های علمی را شامل گردد و این بدان معنی است که یک مسئولیت پذیرفته شده‌ای برای توسعه ناحیه‌ای در این دانشگاه‌ها وجود دارد. در واقع دانشگاه‌های کارآفرین از جنبه سازمانی به نحوی مدیریت می‌شوند که دارای توانمندی اعطاف‌پذیری در پاسخگویی به نیازهای اجتماعی- اقتصادی و راهبرد توجه به فرصت‌های محیطی باشند. در این دانشگاه‌ها کارآفرینی تبدیل به بخشی از راهبرد اصلی دانشگاه شده و پی‌آمد آن توسعه فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه است که افراد را برای تغییر، جستجو و بهره‌برداری از فرصت‌ها برای نوآوری و توسعه آماده می‌سازد. [۷]

اتزکوویتز^۱ که از صاحب‌نظران مهم و پیشگام در تبیین نظریه دانشگاه کارآفرین است، در مطالعه مشترک خود با زائو معتقدند سازمان‌ها نیز همانند افراد می‌توانند نقش کارآفرینانه داشته باشند. آنها معتقدند کارآفرینی دانشگاهی از طرفی توسعه فعالیت‌های آموزشی و تحقیقی دانشگاه‌ها است و از طرف دیگر ایجاد ظرفیت‌های داخلی در آنها جهت انتقال فناوری است. به زعم آنها سرمایه‌سازی دانش اساس مأموریت جدید دانشگاه بوده و موجب می‌گردد دانشگاه‌ها و مصرف‌کنندگان دانش به طور تنگاتنگی با هم ارتباط پیدا کنند و دانشگاه‌ها به عنوان عامل اقتصادی تعریف گردند.

آنها معتقدند دانشگاه کارآفرین با برانگیختن نگرش‌ها و دیدگاه‌های کارآفرینانه و دیدگاه‌های راهبردی برای پیشبرد نوآوری محلی با سایر بازیگران این زمینه در ناحیه همکاری می‌کند، به عبارت دیگر دانشگاه کارآفرین مولد تعامل

دانشگاه صنعت و دولت در مسیر نوآوری است. از دیدگاه آنها عناصر کلیدی یک دانشگاه کارآفرین عبارتند از:

پایه تحقیقاتی با پتانسیل تجاری، روال تولید شرکت‌های نوین، فرهنگ کارآفرینانه در محیط دانشگاه، خط مشی‌های تعریف‌کننده مالکیت دارایی‌های فکری و تسهیم منافع، مقررات مربوط به تضاد منافع و مشارکت در راهبرد نوآوری محلی. [۱۶]

اتزکوویتز در سال ۲۰۰۴ مدلی را برای دانشگاه کارآفرین معرفی کرده است که این مدل در قالب مجموعه‌ای از ویژگی‌های به هم پیوسته قابل تبیین است. وی معتقد است این ویژگی‌ها از تحلیل کارآفرینی دانشگاهی در آمریکا، اروپا و آمریکای لاتین حاصل شده است. این پنج ویژگی که از نظر وی در تنش خلاقانه‌ای با هم قرار دارند، برای نوآوری بسیار مهم هستند و در فرم بهینه یک دانشگاه کارآفرین، این عناصر در تعادل با هم قرار دارند. این ویژگی‌ها عبارتند از:

سرمایه‌سازی دانش^۲

سرمایه‌سازی دانش از دیدگاه وی اساس توسعه اجتماعی و اقتصادی است و نقش دانشگاه را در جامعه ارتقا می‌دهد.

همبستگی^۳

دانشگاه کارآفرین از نزدیک با صنعت و دولت تعامل دارد و یک برج عاج منزوی از جامعه نیست.

استقلال^۴

دانشگاه کارآفرین نسبتاً مؤسسه مستقلی است و یک وابسته برای مؤسسه دیگری محسوب نمی‌شود.

هیبریداسیون^۵

رفع تنش‌های بین ویژگی‌های همبستگی و استقلال باعث ایجاد انگیزه جهت ایجاد شکل‌های سازمانی هیبریدی (پیوندی) برای داشتن همزمان هر دو ویژگی می‌گردد.

بازتاب‌پذیری^۶

منظور نوسازی دائمی ساختار داخلی دانشگاه به لحاظ ارتباط آن با تغییرات صنعت و دولت است.

از دیدگاه اتزکوویتز، دانشگاه‌ها تاکنون شاهد دو تغییر اساسی یا انقلاب بوده‌اند. انقلاب اول در اواخر قرن نوزدهم بوده است که کشف دانش جدید یا تحقیقات علاوه بر آموزش جزو اهداف دانشگاهی قرار گرفته است و دومین انقلاب نیز در دهه‌های اخیر بوده که تبدیل دانش به فعالیت اقتصادی در کنار آموزش و تحقیق به کارکردهای دانشگاه اضافه شده است. [۱۷]

در سطح اروپا کلارک^۷ با کتاب مشهور خود^۸ که بسیار محل مراجعه، استناد و مباحثه قرار گرفته است، با توصیف مثبتی از کارآفرینی دانشگاهی و با مطالعه موردی از دانشگاه‌های مهم سطح اروپا نشان می‌دهد که دانشگاه‌های کارآفرین با شکستن محدودیت‌های تحمیل شده از طرف بودجه‌ریزی‌های دولتی در مورد نظام‌های دانشگاهی، رفتارهای نوآورانه دانشگاهی را تشویق کرده و به طور وسیعی با دستگاه‌های دیگر وارد همکاری شده و برای دانشگاه خود منابع مالی غیردولتی تولید کرده‌اند.

کارآفرینی در دانشگاه همکاری‌های خارج از دانشگاه را به ویژه با صنعت و تجارت ترغیب می‌سازد و توسط جذب منابع بیشتر و گسترش آموزش و تحقیق، موجب کارایی دانشگاه می‌گردد.

1. Etzkowitz, H. Zhou, C., 2007
2. Capitalisation of knowledge
3. Interdependence

4. Independence
5. Hybridisation
6. Reflexivity

7. Clark, B. R., 1998
8. Creating Entrepreneurial Universities, 1998

به عبارت دیگر کارآفرینی دانشگاهی وابستگی دانشگاه‌ها را به دولت کاهش داده و ایجاد خوداتکایی می‌کند.

از دیدگاه کلارک، کارآفرینی مشخصه‌ای از سیستم اجتماعی دانشگاه است که شامل تمامی بخش‌ها و مراکز تحقیقاتی و اعضای علمی آن می‌شود. دانشگاه کارآفرین در جستجوی نوآوری در مسیر حرکت خود و در جستجوی تغییرات اساسی در ویژگی‌های سازمانی خود برای رسیدن به وضعیت امیدبخش آینده است. وی بیان می‌دارد دانشگاه‌های کارآفرین در جستجوی تبدیل شدن به دانشگاه مستقلی هستند که نقش آفرینان مهمی در وضعیت آینده خود باشند. [۱۸]

بعضی محققین عقیده دارند که یک دانشگاه کارآفرین تر بیشتر به تحقیقات کاربردی تر و حل مشکلات ارائه شده به آن می‌پردازد و نتیجه آن تضاد بین پیشرفت دانش و کسب درآمد و متعاقباً تهدید آزادی دانشگاهی است. در مقابل سایر محققین شواهد تجربی خاصی را مبنی بر اینکه اقبال به تحقیقات کاربردی تر منجر به از دست دادن تحقیقات پایه‌ای شده است پیدا نکرده‌اند. بر این اساس تکامل مأموریت دانشگاه در طی زمان مورد دفاع قرار گرفته است. به عبارت دیگر دانشگاه‌ها نیازمند کارآفرین شدن هستند، چرا که آنها می‌خواهند نقش خود را در جامعه که عبارت از پیشبرد خلاقیت و پاسخ‌دهی به تغییرات فرهنگی، علمی، فناورانه و اقتصادی است، ایفا کنند. محققین با مشاهده اینکه دانشگاه‌ها امروزه نیازمند تعادل بخشی بین نقش‌های سنتی و کارآفرینانه خود به طور توأم هستند، تلاش در رفع تضاد دیدگاه‌های مطرح شده دارند و معتقدند دو نقش فوق می‌توانند همدیگر را کامل و تقویت کنند. [۱۹]

اقدامات مؤثر در کارآفرین‌تر شدن دانشگاه‌ها

از دیدگاه اترکویتز^۱، برای تبدیل یک دانشگاه به دانشگاه کارآفرین سه مرحله وجود دارد که کیفیت هر مرحله معمولاً و نه ضرورتاً بر اساس کیفیت مراحل قبلی است و البته ممکن است ترتیب مراحل بر حسب ویژگی‌های محیطی معکوس گردد.

در مرحله ابتدایی، مؤسسه دانشگاهی دیدگاهی راهبردی برای خود اتخاذ کرده و توانایی تنظیم و تعیین اولویت‌های خود را کسب می‌کند. در مرحله دوم مؤسسه دانشگاهی نقش فعالی را در تجاری‌سازی دارائی‌های فکری حاصل از فعالیت‌های اساتید و دانشجویان خود پیدا می‌کند.

در مرحله سوم، مؤسسه دانشگاهی نقش پیشروئی را در بهبود محیط نوآوری محلی خود از طریق همکاری با صنعت و دولت ایفا می‌کند. [۱۷]

کلارک، بر اساس بررسی پنج دانشگاه برجسته اروپایی، مسیرهای تغییرات سازمانی جهت تبدیل شدن به دانشگاه کارآفرین را اینگونه جمع‌بندی کرده است:

- ایجاد هسته رهبری قوی: دانشگاه کارآفرین دارای مدیریتی قوی است که با داشتن چشم‌انداز و تنظیم راهبردها آن را اداره می‌کند؛
- گسترش مرزهای ساختاری (مانند ایجاد دفتر انتقال فناوری) و ایجاد ساز و کارهایی جهت تعامل با محیط خارج از دانشگاه (یعنی صنعت و منطقه)؛
- ایجاد تنوع در منابع مالی، دانشگاه کارآفرین کاملاً وابسته به بودجه دولتی نیست، بلکه دارای جریان‌های درآمدی چندگانه و متوازی

است؛

- ایجاد پایه دانشگاهی قوی، جهت بهترین بودن در بین سایر دانشگاه‌ها، داشتن تحقیقات چند رشته‌ای و مابین رشته‌ای ضروری است؛

- ایجاد فرهنگ کارآفرینی یکپارچه در کل مؤسسه دانشگاهی [۸]

آدریش و فیلیپس^۲ بر اساس مطالعات خود توصیه‌های زیر را جهت تبدیل یک دانشگاه به دانشگاه کارآفرین دارند.

۱- مأموریت دانشگاه لازم است شامل راهبرد حمایت از نوآوری و کارآفرینی و التزام به گسترش فرهنگ و مهارت‌های کارآفرینی در تمام سطوح دانشگاهی شامل اساتید، دانشجویان و مدیران باشد؛

۲- جهت فرایند انتقال فناوری لازم است تمرکززدایی یا سبکی مشابه بنگاه‌های کسب و کار مورد استفاده قرار گیرند؛

۳- در صورت استفاده از دفاتر انتقال فناوری در دانشگاه‌ها لازم است تمهیداتی اندیشیده شود که این دفاتر تحت رقابت با سایر کارگزاران مشابه خود در بیرون از دانشگاه قرار گیرند. این کار برای اعضای دانشگاهی مسیرهای جایگزین را برای تجاری‌سازی تحقیق خود فراهم می‌سازد؛

۴- مقررات توزیع حقوق دارایی‌های فکری بین دانشگاه و اساتید باید به نحوی تدوین شود که با تأکید اصلی بر سرریز و تجاری‌سازی دانش تولید شده در دانشگاه، ارتقاء دهنده کارآفرینی بین اساتید و دانشجویان باشد؛

۵- اساتید دانشگاهی بهتر است اجازه یابند به طور مقطعی مؤسسه خود را جهت پیگیری تأسیس شرکت کارآفرینانه ترک نمایند؛

۶- گسترش آموزش‌های کارآفرینی در دانشگاه‌ها

1. Etzkowitz, H., 2004

2. Audretsch, D. B. Phillips R.j., 2007

جدول ۱- عناصر کلیدی مدل‌های مختلف دانشگاه کارآفرین

محققین	Clark (1998)	Sporn (2001)	Etzkowitz (2004)	Kirby (2006)	Rolhaermel et al (2007)
عناصر کلیدی مدل‌های مختلف دانشگاه کارآفرین	هسته رهبری قوی	مأموریت، اهداف، ساختار، مدیریت، رهبری و فرهنگ	سرمایه سازی دانش	صحه گذاشتن و تائید (برنقش کارآفرینانه دانشگاه در بالاترین سطح سازمانی)	عوامل داخلی: سیستم تشویقی، وضعیت دانشگاه، محل قرار گرفتن، فرهنگ، عوامل واسط، خط مشی دانشگاه، تجربه، نقش تعریف شده برای دانشگاه، مشخصات و نقش اساتید، ماهیت فناوری مورد تجاری سازی.
	گسترش در مرز های ساختاری	واسطه محیطی	همبستگی با صنعت و دولت	مشارکت (همه سطوح دانشگاهی شامل بخش های علمی، اساتید و سایر پرسنل)	عوامل خارجی: سیاست‌های عمومی، صنعت محیطی و شرایط محلی
	تنوع در منابع مالی	شبکه‌ها و اتحادهای راهبردی	استقلال از سایر نهادها	اجرا (تعیین اهداف مورد پایش)	
	پایه دانشگاهی قوی		اشکال سازمانی هیبریدی	ارتباطات (انتشار راهبردها و ارائه مشاوره در مورد آن‌ها)	
	فرهنگ کارآفرینی یکپارچه		نوسازی نهادی	تشویق و حمایت (حمایت‌های سخت: مراکز رشد، پارک‌های ملی، پشتیبانی خدمات اداری. حمایت‌های نرم: آموزش، مشاوره، پشتیبانی فنی و مدیریتی)	
				تشخیص و پاداش دهی (تقسیم منافع، ترفیع و غیره)	
				سازمان‌دهی (تشکیل گروه های تحقیقاتی و آموزشی بین رشته‌ای، مراکز کارآفرینی چند منظوره)	
				ارتقاء (رقابت‌های بین طرح‌های کسب و کار، معرفی موارد مشهور کارآفرینی)	

و حمایت از دانشجویانی که در صدد تأسیس کسب و کار جدید در حین تحصیل خود هستند. [۲۰]

یوسف و جین^۱ معتقدند با جستجوی مشخصه‌های مشابه در تعاریف محققین مختلف از دانشگاه کارآفرین، می‌توان عوامل تأثیرگذار و حمایت‌گرا از فعالیت‌های کارآفرینانه در دانشگاه‌ها را شناسایی نمود و بر این اساس با بررسی عناصر کلیدی مدل‌های محققین مختلف از دانشگاه کارآفرین و نحوه تحول به آن، مبنایی را برای عوامل تأثیرگذار بر فعالیت‌های کارآفرینانه سطح دانشگاهی ارائه کرده‌اند که در جدول ۱ آمده است. [۲۱]

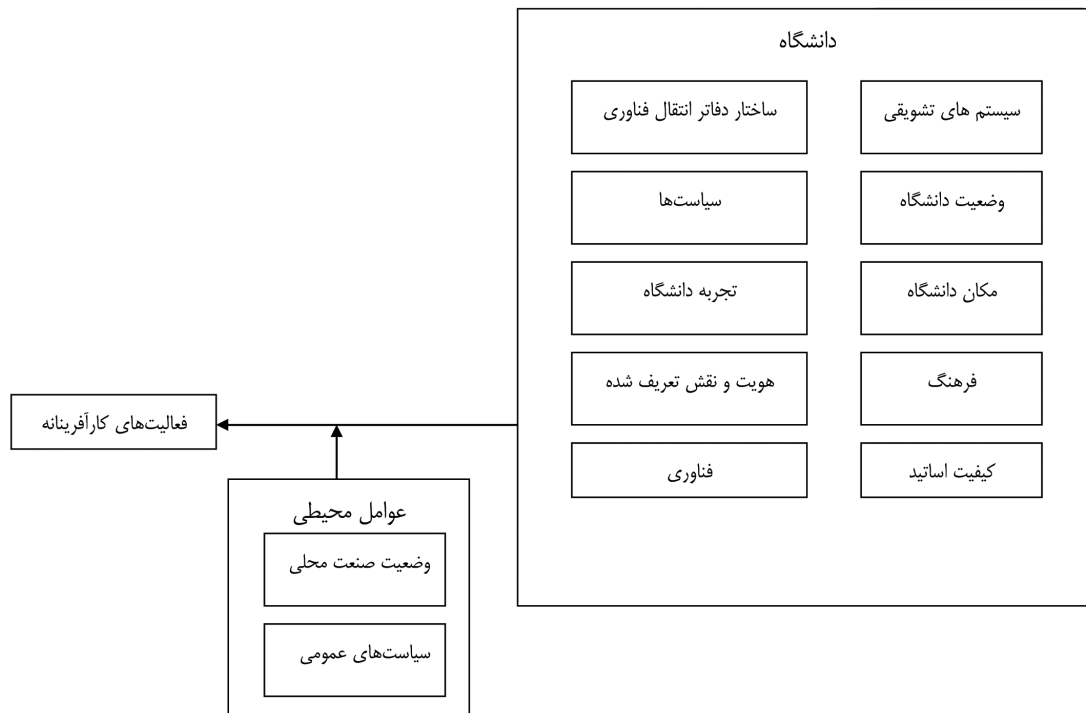
روترمل و دیگران^۲ با بررسی ۱۴۶ مقاله دانشگاهی منتشر شده در فاصله ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۵ تلاش ارزشمندی را جهت بازشناسی جریان‌های تحقیقاتی در زمینه دانشگاه کارآفرین داشته‌اند. آنها معتقدند جریان تحقیقاتی در موضوع دانشگاه کارآفرین، فعالیت‌های کارآفرینانه در دانشگاه را به عنوان مرحله‌ای از تکامل طبیعی سیستم دانشگاهی می‌بیند که بر توسعه اقتصادی علاوه بر مأموریت‌های سنتی آموزش و تحقیق تأکید می‌ورزد. در نتیجه اغلب مقالات در این جریان تحقیقاتی سعی در پرداختن به ویژگی‌های ساختارهای سازمانی دانشگاه‌ها دارند که این ساختارها باعث ارتقاء یا مانع از تجاری‌سازی

اختراعات دانشگاهی می‌شوند. بر اساس بررسی آنها، مطالعات انجام شده اغلب حول سیستم‌های تشویقی در دانشگاه، وضعیت دانشگاه، مکان آن، فرهنگ حاکم بر دانشگاه، کارگزاران واسط در دانشگاه، میزان تمرکز بر کارآفرینی، تجربه دانشگاه در این زمینه، نقش تعریف شده برای دانشگاه و هویت دانشگاه‌ها می‌باشند.

علاوه بر ساختار سازمانی، سایر مطالعات انجام شده به مشخصات و نقش اساتید و ماهیت فناوری مورد تجاری‌سازی متمرکز شده‌اند.

عوامل یاد شده فوق تشکیل دهنده عناصر درون دانشگاهی مؤثر بر کارآفرینی در دانشگاه

1. Yusof, M. Jain, K. K., 2007
2. Rothermel, F. T. Agung, S. D. Jiang, L., 2007



نمودار ۱- عوامل مؤثر بر کارآفرینی دانشگاه [۱۹]

تغییرات ساختاری و کارکردی دانشگاه‌ها است که از یکی دو دهه قبل مورد توجه بیشتری قرار گرفته و در ادبیات سیاست‌های علم به آن پرداخته شده است. ویژگی‌های اصلی دانشگاه کارآفرین، تعامل وسیع‌تر آن با سایر بخش‌های اجتماعی و اقتصادی، تجاری‌سازی دانش‌های جدید تولید شده در دانشگاه، کسب منابع درآمدی جدید غیر از بودجه‌های دولتی و بازرگاری و تنظیم مجدد ساختارهای درونی جهت ایفای نقش‌های تازه‌تر می‌باشد. دانشگاه‌ها در مسیر تحول به دانشگاه کارآفرین، لازم است در ابعاد ساختاری، مدیریتی، فرهنگ

جمع‌بندی

تحولات اقتصادی و فناورانه چند دهه اخیر در کشورهای توسعه‌یافته و نقش پر اهمیتی که تولید، توزیع و بهره‌برداری از دانش در قدرت اقتصادی این کشورها یافته است، نظام علمی و دانشگاهی را در معرض تحولات اساسی قرار داده است. به عبارت دیگر انتظار می‌رود نظام دانشگاهی علاوه بر نقش سنتی خود در آموزش و تحقیق با تعاملات گسترده‌تر با بخش اقتصادی و صنعت و با انتشار دانش در پیشبرد توسعه اقتصادی محلی و ملی نقش فعال‌تری را به عهده بگیرد. در واقع دانشگاه کارآفرین مدلی برای توصیف

می‌باشند. اما محققین دریافته‌اند که فرایند کارآفرینی دانشگاهی تحت تأثیر عوامل خارجی نظیر سیاست‌ها و قوانین، وضعیت صنعت محیطی و شرایط ناحیه‌ای نیز قرار دارد، و در این راستا عوامل زیر به عنوان عوامل تأثیرگذار مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. وجود برنامه‌های رسمی، توافق‌نامه‌های همکاری، پشتیبانی تحقیقاتی، استفاده از لیسانس‌دهی، فعالیت‌های بازاریابی، کیفیت خروجی‌های تجاری (لیسانس‌ها و پتنت‌ها)، وجود مشارکت در همکاری‌های تحقیقاتی، وجود مراکز رشد، پارک‌ها و ... مجموعه عوامل ذکر شده در نمودار ۱ مورد اشاره قرار گرفته‌اند. [۱۹]

14. Rinne, R. Koivula, J." The Changing Place of the University and a Clash of Values; The Entrepreneurial University in the European Knowledge Society; A Review of the Literature" JOURNAL OF THE PROGRAMME ON INSTITUTIONAL MANAGEMENT IN HIGHER EDUCATION, Volume 17, No. 3, OECD 2005

15. Koivula, J. Rinne, R. "THE DILEMMAS OF THE CHANGING UNIVERSITY" EUERK:EUROPEAN UNIVERSITIES FOR ENTREPRENEURSHIP,Public Documents,2006 , http://www.euerk.info/Public_Documents/Documents

16. Etzkowitz, H. Zhou, C." Regional Innovation Initiator: The Entrepreneurial University in Various Triple Helix Models " Singapore Triple Helix VI conference, National University of Singapore,16-18 May 2007 <http://www.nus.edu.sg/nec/TripleHelix6/>

17. Etzkowitz, H." The evolution of the entrepreneurial university" Int. J. Technology and Globalisation, Vol. 1, No. 1, 2004

18. Lambert, B. H." Impediments, Inhibitors and Barriers to University Entrepreneurialism" EUERK: European Universities for Entrepreneurship: their role in the Europe of Knowledge, Public Documents,2006 http://www.euerk.info/Public_Documents/Documents

19. Rothaermel, F. T. Agung, S. D. Jiang, L." UNIVERSITY ENTREPRENEURSHIP: A TAXONOMY OF THE LITERATURE" Oxford Journals, Industrial and Corporate Change , 16(4):691-791,2007

20. Audretsch, D. B. Phillips R.j. "Entrepreneurship, State Economic Development Policy, and the Entrepreneurial University." CEPR Discussion Paper no. 6242, Centre for Economic Policy Research, (2007). http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=963401

21. Yusof, M. Jain, K. K. "Categories of university-level entrepreneurship: a literature survey" Int Entrep Manag J , DOI 10.1007/s11365-007-0072-x, 2007

منابع و مآخذ

1. OECD, "THE KNOWLEDGE-BASED ECONOMY", Paris: OECD, (1996)

2. Kutinlahti,P." Universities approaching market intertwining scientific and entrepreneurial goals" VTT Technology Studies, VTT Technical Research Centre of Finland (2005)

3. Meira Soares, V. A. Amaral A. M. S. C. " The Entrepreneurial University: a Fine Answer to a Difficult Problem" Higher Education in Europe, Vol. XXIV, No. 1, 1999

4. Hessels, L. K., Lente, H. v. " Re-thinking new knowledge production:A literature review and a research agenda" Research Policy 37 (2008) 740-760

5. Martin, B. R. Etzkowitz, H." The Origin and Evolution of the University Species" SPRU - Science and Technology Policy Research, University of Sussex, UK, Paper No. 59(2000)

6. Zaharia, S. E. Gibert, E." The Entrepreneurial University in the Knowledge Society" Higher Education in Europe, Vol. 30, No. 1, April 2005

7. Gibb, A." Towards the Entrepreneurial University; Entrepreneurship Education as a lever for change" National Council for Graduate Entrepreneurship, UK, Policy Paper No.003 (2005)

8. Clark, B. R." The Entrepreneurial University: Demand and Response" Tertiary Education and Management, Vol. 4, No.1, 1998, 5-16

9. Auranen, O." Changes in Forms of Academic Productivity" SSTNET Workshop "Science and Change" Manchester, 6th and 7th April 2006

10. Anderseck, K." Institutional and Academic Entrepreneurship: Implications for University Governance and Management"Higher Education in Europe, Vol. XXIX, No. 2, July 2004

11. Audretsch, D. B."Entrepreneurship: A Survey of the Literature" Prepared for the European Commission, Enterprise Directorate General, July 2002

12. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES" Entrepreneurship in Europe" Green Paper, Brussels, 2003

13. Shattock, M." European Universities for Entrepreneurship:Their Role in the Europe of Knowledge,The Theoretical Context" JOURNAL OF THE PROGRAMME ON INSTITUTIONAL MANAGEMENT IN HIGHER EDUCATION, Volume 17, No. 3, OECD 2005

حاکم بر دانشگاه‌ها و نیز زیرساخت‌های مورد نیاز، خود را متحول ساخته و با توجه به شرایط بومی خود زمینه را برای ایفای کارکردهای جدیدتر فراهم سازند. اگر چه شرایط اجتماعی- اقتصادی هر کشوری متمایز از کشورهای دیگر است و این تمایز خصوصاً در کشورهای در حال توسعه اهمیت بیشتری می‌یابد، ولی استفاده از دانش و تجربه مشترک در این مسیر که از مطالعه و تحقیقات مختلف در سطح کشورهای مختلف حاصل می‌شود، خود توانمندی و دانش با ارزشی را جهت شناخت مسیر تحول و عوامل زمینه‌ساز این تحول در درون و بیرون از دانشگاه‌ها ایجاد می‌کند که می‌تواند ابزار ارزشمندی برای محققان و سیاست‌گذاران نظام دانشگاهی هر کشوری باشد. این نوشته در قسمت سوم خود تلاش کرده است این عوامل را که متکی به نتایج مطالعات و تحقیقات سایر کشورها می‌باشد، مورد توجه قرار دهد.

قدرت‌دانی و تشکر

این مقاله از نتایج بخش مطالعات نظری طرح پژوهشی انجام شده در مؤسسه مطالعات و تحقیقات فناوری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، با عنوان بررسی عوامل زمینه‌ساز شکل‌گیری شرکت‌های انشعابی در بخش دانشگاهی کشور محسوب می‌شود که با حمایت مالی این سازمان انجام گرفته است. نویسنده مقاله بدین وسیله مراتب قدرت‌دانی خود را از حمایت‌های سازمان در انجام طرح فوق اعلام می‌دارد.

الگوی پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین در شرکت‌های کوچک و متوسط

هادی حیدری قره بلاغ
کارشناس ارشد مدیریت صنعتی
h.heidaritsb@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۷/۱۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۰۹/۱۵

چکیده

در گذشته سازمان‌ها با یکدیگر همکاری و ارتباط کوتاهمدت داشته و به کسب سود حداکثر در کوتاهمدت می‌اندیشیدند. ولی امروزه با پیدایش شرکت‌های کوچک و متوسط در پارک‌های فناوری این سازمان‌ها به همکاری یکدیگر به روابط بلندمدت و به کسب سود با یکدیگر همکاری می‌کنند. بنابراین برای تولید یک محصول یا ارائه یک خدمت، سازمان‌های مختلفی با یکدیگر همکاری می‌کنند. از این رو، مدیریت زنجیره تأمین یکی از راه‌های پاسخگویی به روابط بلندمدت و کسب سود بیشتر و سهم شدن اطلاعات شرکت‌های کوچک و متوسط با یکدیگر است.

در این مقاله سعی داریم با بیان تاریخچه و روند شکل‌گیری و تعریف مدیریت زنجیره تأمین، ویژگی‌ها، مؤلفه‌های اصلی مدیریت زنجیره تأمین، عوامل مؤثر در شکل‌گیری مدیریت زنجیره تأمین، مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین، و بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی و با روش تحقیق توصیفی-پیمایشی، به نتایج کاربرد مدیریت زنجیره تأمین در شرکت‌های کوچک و متوسط که عبارت است از: بهبود تمامی تبادلات مشتری، از ورود سفارش تا پرداخت فاکتور، بهبود تمامی تبادلات مواد فیزیکی، از تأمین کننده تا مصرف کننده، بهبود تمامی ارتباطات با بازار، از پیش‌بینی کل تقاضا تا برآوردن هر سفارش، بهبود فرایند مناسب برای زنجیره تأمین برداریم. در انتها به نحوه بکارگیری آن در شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی

مدیریت زنجیره تأمین، برنامه‌ریزی، تأمین، ساخت، تحویل و SCOR.

مقدمه

در رقابت‌های جهانی موجود در عصر حاضر خواست مشتری بر کیفیت بالا، افزایش تنوع محصولات و خدمت‌رسانی سریع، موجب افزایش فشارهایی بر سازمان‌ها شده است که قبلاً وجود نداشته است. در نتیجه سازمان‌ها بیش از این نمی‌توانند به تنهایی از عهده تمامی کارها برآیند. در بازار رقابتی موجود، شرکت‌های کوچک و متوسط علاوه بر پرداختن به سازمان و منافع داخلی، خود را نیازمند مدیریت و نظارت بر منافع و ارکان مرتبط خارج از سازمان می‌دانند. علت این امر در واقع دستیابی به مزیت یا مزایای رقابتی با هدف کسب سهم بیشتری از بازار است. بر این اساس، فعالیت‌هایی نظیر برنامه‌ریزی عرضه و تقاضا، تهیه مواد، تولید و برنامه‌ریزی محصول، خدمت‌نگهداری کالا، کنترل موجودی، توزیع، تحویل و خدمت به مشتری که قبلاً همگی در سطح شرکت انجام می‌گرفته، اینک به سطح زنجیره تأمین انتقال پیدا کرده است. مسأله کلیدی در یک زنجیره تأمین، مدیریت و کنترل هماهنگ تمامی این فعالیت‌ها است. در حالت کلی زنجیره تأمین از دو یا چند سازمان تشکیل می‌شود که رسماً از یکدیگر جدا هستند و به وسیله جریان‌های مواد، اطلاعات و جریان‌های مالی به یکدیگر مربوط می‌شوند. این سازمان‌ها می‌توانند بنگاه‌هایی باشند که مواد اولیه، قطعات، محصول نهایی و یا خدماتی چون توزیع، انبارش، عمده فروشی و خرده فروشی تولید می‌کنند. حتی خود مصرف کننده نهایی را نیز می‌توان یکی از سازمان‌ها در نظر گرفت.

1. Supply Chain Management (SCM)

۱- تاریخچه و روند شکل گیری مدیریت زنجیره تأمین

پس از جنگ جهانی دوم، مدیریت زنجیره تأمین مجموعه‌ای مستقل از پروسه‌های خطی ول بود که تولید کننده‌ها، انبارداران، عمده و خرده فروشان را به هم وصل می‌کرد. [۱] در دو دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی، سازمان‌ها برای افزایش توان رقابتی خود تلاش می‌کردند تا با استانداردسازی و بهبود فرایندهای داخلی خود محصولی با کیفیت بهتر و هزینه کمتر تولید کنند. در آن زمان تفکر غالب این بود که مهندسی و طراحی قوی و نیز عملیات تولید منسجم و هماهنگ پیش‌نیاز دستیابی به خواسته‌های بازار و در نتیجه کسب سهم بازار بیشتری است. به همین دلیل سازمان‌ها تمام تلاش خود را برای افزایش کارایی معطوف می‌کردند. در دهه ۸۰ میلادی با افزایش تنوع در الگوهای مورد انتظار مشتریان، سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای به افزایش انعطاف‌پذیری در خطوط تولید و توسعه محصولات جدید برای ارضای نیازهای مشتریان علاقه‌مند شدند. در دهه ۹۰ میلادی، به همراه بهبود در فرایند تولید و بکارگیری الگوهای مهندسی مجدد، مدیران بسیاری از صنایع دریافته‌اند که برای ادامه حضور در بازار تنها بهبود فرایندهای داخلی و انعطاف‌پذیری در توانایی شرکت کافی نیست، بلکه تأمین کنندگان قطعات و مواد نیز باید موادی با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولید کنند و توزیع کنندگان محصولات نیز باید ارتباط نزدیکی با سیاست‌های توسعه بازار تولید کننده داشته باشند. با چنین نگرشی، رویکردهای زنجیره تأمین و مدیریت آن پا به عرصه وجود نهاد. از طرف دیگر با توسعه سریع فناوری اطلاعات در سال‌های اخیر و کاربرد وسیع آن در مدیریت

زنجیره تأمین، بسیاری از فعالیت‌های اساسی مدیریت زنجیره با روش‌های جدید در حال انجام است. [۲] در واقع مدیریت زنجیره تأمین نتیجه تکاملی مدیریت انبارداری است. در مسیر تکامل با اضافه شدن مباحث مدیریت ساخت، تدارکات و سفارشات مفهوم لجستیک پدید آمد. وضعیت کنونی یعنی زنجیره تأمین نتیجه به هم پیوستن حلقه‌های عملیات مختلف است که در یک سوی آن تأمین‌کنندگان و در سوی دیگر مشتریان قرار دارند. به بیان دیگر مفهوم مدیریت زنجیره تأمین نتیجه استمرار منطقی تحول در نظریات مدیریت تولید و عملیات است. در عمل مدیریت زنجیره تأمین تلفیقی از قلمروهای ویژه در فضای مفهومی مدیریت شامل مدیریت کیفیت فراگیر، فرایند طراحی مجدد کسب و کار و شیوه تولید به موقع می‌باشد. [۳]

۲- تعریف و مفهوم مدیریت زنجیره تأمین

تعاریف مختصر و جامعی که می‌توان از زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره تأمین ارائه داد عبارتند از: مدیریت زنجیره تأمین مجموعه اقداماتی است که طی آن سعی می‌شود عرضه کنندگان خدمات و کالا، تولیدکنندگان، انبارها و فروشندگان به طوری ادغام شوند که کالا به مقدار بهینه تولید شود و مقادیر بهینه به مکان‌های مناسب و در زمان مناسب ارسال گردد و با انجام این مجموعه عملیات در حالی که رضایت مشتری حاصل می‌شود، حداقل هزینه‌ها نیز حاصل شود. [۴] آنچه در حال حاضر تحت عنوان مدیریت زنجیره تأمین علاوه بر بحث‌های گذشته مطرح است بیشتر مسأله برنامه‌ریزی تلفیقی است که

مشخصات زیر را دارد: [۵]

- ادغام وظایف مختلف مثل خرید، تولید، حمل و انبارداری؛
- ادغام واحدهای مختلف مرتبط به عملیات تهیه، تولید و توزیع در محدوده جغرافیایی که از یک طرف عرضه‌کنندگان مواد و خدمات و از طرف دیگر مشتریان را در بر می‌گیرد؛
- ادغام برنامه‌ریزی عمودی شرکت از سطوح استراتژیکی، تاکتیکی و عملیاتی مدیران علاوه بر ادغام افقی حوزه‌های عملیاتی مثل بازاریابی، تولید، توزیع و ...

۲-۱- مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین [۵]

- مؤلفه‌های اصلی مدیریت زنجیره تأمین عبارتند از:
 - مدیریت لجستیک در زنجیره تأمین؛
 - مدیریت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در زنجیره تأمین؛
 - مدیریت روابط بین اعضای زنجیره تأمین.

۲-۱-۱- مدیریت لجستیک در زنجیره تأمین

لجستیک واژه‌ای است که از تاریخچه طولانی برخوردار است و به علت وجود تعاریف بسیار در این زمینه شاید نتوان یک جمع‌بندی کلی روی این واژه صورت داد. یکی از این تعاریف 7R¹ است و بدین صورت تعریف می‌شود: انجام فعالیت‌ها به منظور تضمین تأمین بودن محصول صحیح، در مقدار مناسب، در زمان مناسب و در شرایط مناسب و در مکان مناسب برای مشتری مناسب و به هزینه مناسب. عبارت تأمین بودن در تعریف بالا تأکید بیش از حد لجستیک به موضوع موجود بودن بالا می‌باشد که به عنوان هسته اصلی پیدایش رسالت لجستیک محسوب

1. Right product, Right Quantity, Right Place, Right condition, Right customer, Right Quality, Right Cost

۲-۱-۲- نقش اطلاعات و سیستم اطلاعاتی در مدیریت زنجیره تأمین [۹،۸]

مدیریت اطلاعات یعنی گردش و انتقال صحیح اطلاعات، باعث می‌شود تا فرایندهای مؤثر در زنجیره هماهنگ و ارتباط بین شرکا، در زنجیره تأمین کارتر شود و تسهیل یابد. مدیریت اطلاعات و مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی زنجیره تأمین می‌تواند بر روی بسیاری از تصمیم‌گیری‌های داخلی بخش‌های مختلف زنجیره تأمین مؤثر باشد که این موضوع ناشی از اهمیت بالای این مؤلفه در مدیریت زنجیره تأمین می‌باشد.

۳-۱-۲- نقش رابطه و مدیریت روابط در مدیریت زنجیره تأمین [۹،۸]

مدیریت روابط، تأثیر شگرفی بر همه زمینه‌های زنجیره تأمین و همچنین سطح عملکرد آن دارد. در بسیاری از موارد، سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری مورد نیاز برای فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین به سهولت در دسترس بوده و می‌توانند در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه تکمیل شده و به کار گمارده شوند، اما بسیاری از شکست‌های آغازین در زنجیره تأمین، معلول انتقال ضعیف انتظارات و توقعات و نتیجه رفتارهایی است که بین طرفین درگیر در زنجیره به وقوع می‌پیوندند. لازمه داشتن یک جریان مواد روان با نظم مناسب و درخور توجه، بهره‌گیری از یک سیستم جریان اطلاعات دقیق و کامل، در زمان و مکان‌های مناسب و همچنین برخورداری از روابط هماهنگ و سازمان یافته با سایر اعضای زنجیره تأمین است. اگر هر گونه آسیبی به این مؤلفه وارد آید قطعاً آثار آن بر روی دو مؤلفه دیگر (جریان مواد و جریان اطلاعات) نمایان خواهد شد. بنابراین برقرار نمودن رابطه‌ای مشخص و تعریف شده با

جدید یکپارچه‌سازی فرایندها، وظایف، سازمان‌ها، روش‌ها (قواعد) و سیستم‌ها ضروری است و در نتیجه اینکه مدیریت روابط مشارکت‌ها مهم است. مدیریت امور لجستیکی از ابتدای ایجاد سازمان‌ها وجود داشته است، ولی این مدیریت عمدتاً بر روی قسمت‌های مختلف زنجیره یعنی خرید، تولید، توزیع و ... به صورت جداگانه و مستقل انجام می‌شده است، در طول زمان به دلیل ارتباط این امور با یکدیگر به تدریج فنونی در جهت یکپارچه نمودن این زنجیره و مدیریت آن صورت پذیرفته است. در دهه ۷۰ میلادی بحث مدیریت مواد بسیار متداول شد. در این ارتباط نیز عملیات برنامه‌ریزی تولید، برنامه‌ریزی مواد و برنامه‌ریزی کار در کارگاه و خرید ادغام شد. هدف از این ادغام معلول ۳ علت اصلی بوده است:

- ۱- بهبود شرایط تحویل کالا به مشتری؛
 - ۲- بهبود سطح موجودی کالا؛
 - ۳- بهبود هزینه‌های تولید.
- به دنبال اینگونه اقدامات در دهه ۸۰ میلادی، مفاهیم سیستم‌های ترکیبی لجستیکی گسترش یافت. در این دوره عملیات دیگری نظیر مدیریت حمل و نقل و توزیع به مدیریت مواد اضافه شد. هدف از این حرکت این بود که شرکت‌های بزرگ با کثرت مراکز تولید و توزیع بتوانند عملکرد خود را در مجموعه عملیات شرکت بهبود بخشند. از دهه ۹۰ میلادی تدریجاً مدیریت زنجیره تأمین به عنوان حالت تکمیل شده مدیریت لجستیکی مطرح شد که در آن مدیریت جریان مواد و اطلاعات به منظور بالا بردن درجه پاسخگویی به مشتریان از اهمیت خاص برخوردار گردید. در این نظام، کاهش هزینه‌های کل مجموعه نیز از اولویت خاصی برخوردار است.

می‌شود. نکته جالب توجه این است که اگر فهرستی از مفاهیم وابسته به لجستیک تهیه شده و طبقه‌بندی گردد، می‌توان آنها را در قالب ۳ گروه قرار داد: [۷]

- ۱- تأمین‌گرا
- ۲- تولیدگرا
- ۳- توزیع‌گرا

سابقه فعالیت‌های لجستیک به قبل از سال ۱۹۵۰ بر می‌گردد. پس از آنکه تعریف جامعی از آنالیز کل هزینه بوجود آمد، مدل‌های جدید برنامه‌ریزی خصوصاً برای توزیع فیزیکی منسجم‌تری با یکدیگر تلفیق شدند و مفاهیم جدیدتری را بوجود آوردند. بطور خلاصه مفهوم لجستیک به مرور زمان تغییر نموده است، به گونه‌ای که گرایش و تمرکز صنایع در لجستیک شکل تازه‌ای به خود گرفته است. در چارچوب تعاریفی که برای لجستیک اشاره شد، جریان مواد به قسمت‌های تأمین، تولید و توزیع تقسیم می‌شوند و فعالیت‌های لجستیک شامل موجودی‌ها، حمل و نقل و هماهنگی کلی در جریان مواد در شرکت است. در عالم واقع جریان مواد توسط سازمان‌های مختلف، وظایف و سیستم‌های اطلاعاتی صورت می‌گیرد. در چارچوب جدید لجستیک، نسبت به چارچوب قدیمی آن، تمرکز بر روی عملکرد کلی است تا عملکرد تک تک اجزای جریان مواد به صورت یک موجودیت بررسی می‌شود، یکپارچه‌سازی به صورت یک مفهوم مهم در چارچوب جدید است. در چارچوب جدید لجستیک، حیطة یکپارچه‌سازی تنها به جریان مواد و اطلاعات ختم نمی‌شود، بلکه لازم است تا مدیریت مالی و منابع انسانی و علاوه بر آن دوره عمر کل لجستیک مورد بررسی قرار گیرد. در چارچوب لجستیک

سایر اعضای زنجیره بسیار مهم و ضروری است و همچنین آگاهی یافتن از خواست‌ها و نیازهای مشتریان داشتن رابطه‌ای مناسب با آنان را می‌طلبد. بنابراین داشتن رابطه‌ای خوب با توزیع، انبارها، خرده فروش‌ها و همچنین با تأمین‌کنندگان مواد اولیه و مواد خام امری ضروری است. بنابراین اهداف اصلی این توافقات و روابط، ارضای نیازهای مشتریان و جلب رضایت آنهاست. در حقیقت هدف زنجیره، تعیین کننده حد و اندازه روابط داخل زنجیره خواهد بود و هدف‌گذاری گروهی و پایبندی به آن از رموز موفقیت هر زنجیره و اعضای آن است. از سوی دیگر همان‌طور که برقراری ارتباط و توافقاتی بلند مدت در دنیای رقابتی امروز مهم و ضروری است حفظ و ارتقاء آن نیز نکته جالب توجهی است. بدنبال این بحث اشاره‌ای به دیدگاه مشارکتی و دیدگاه مجزا خواهد شد و بطور خلاصه از چند بعد مهم مورد بررسی قرار خواهند گرفت. [۶] دیدگاه مجزا همان روابطی است که سابقاً مابین طرفین (فروشنده و خریدار) وجود داشته است. ولی دیدگاه مشارکتی چیزی است که از آن تعبیر به روابط مناسب و تعریف شده در جهت قابل اطمینان و اتکاء بودن خدمات و محصولات تبادل شده بین طرفین شد. بطور خلاصه این دو دیدگاه در بعضی مشخصه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند که در جدول ۱ بدان اشاره شده است: [۶] می‌توان این دیدگاه را از نظر تأمین کننده به صورت ذیل مورد ارزشیابی قرار داد. در جدول ۲ به عوامل مهمی که از طرف تأمین‌کنندگان در این دو دیدگاه مورد نظر قرار می‌گیرد، اشاره شده است.

۳- مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین [۱۰]

مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین ابزاری جهت

جدول ۱- دیدگاه مشارکتی در مقابل دیدگاه مجزا [۶]

مشخصات قرارداد	دیدگاه مجزا	دیدگاه مشارکتی
دوره ارتباط	یک بار، خیلی کم، در حد کارهای اجرایی	بلندمدت، پیچیده، همکاری دو طرفه
حمایت مدیریت	کم	زیاد، خالصانه
طرز فکر	کاملاً سودمدار	تعاون، همکاری
افق دید	کم، کوتاه	زیاد طولانی
طرح و اهداف	شخصی، کوتاه مدت	مشترک، بلند مدت
مزایا و خطرات	شخصی	مشترک، دوجانبه

جدول ۲- مشارکت تأمین کنندگان در دیدگاه مشارکتی و سنتی [۶]

دیدگاه سنتی عرضه	دیدگاه مشارکت در زنجیره عرضه
عامل قیمت در انتخاب تأمین کننده بسیار مهم است	چندین معیار در انتخاب تأمین کننده مهم است
قراردادهای کوتاه مدت با تأمین کنندگان	اتحاد بلندمدت با تأمین کنندگان
تأمین کنندگان زیاد	تأمین کنندگان کم
اطلاعات خصوصی	اطلاعات مشترک

نمایش و تحلیل زنجیره‌های تأمین است. مدل یاد شده توسط انجمن زنجیره تأمین^۲ که یک سازمان غیر انتفاعی است به عنوان یک استاندارد صنعتی برای مدیریت زنجیره تأمین تهیه شده است. این انجمن در سال ۱۹۹۶ با حضور ۶۹ شرکت عضو تشکیل شد و امروزه از سراسر جهان شرکت‌های علاقه‌مند به بهبود دانش زنجیره تأمین در این انجمن عضو هستند. SCOR به عنوان اولین چارچوب کلی برای ارزیابی و بهبود مدیریت و عملکرد زنجیره تأمین به شمار می‌رود. این مدل بر خلاف مدل‌های بهینه‌سازی، در آن هیچ شرحی از فرمول‌های ریاضی یک زنجیره تأمین ارائه نشده است و در عوض از یک سری واژگان و فرایندهای استاندارد در آن استفاده شده است. به طور کلی ساختار این مدل شامل موارد زیر می‌باشد:

- تعریف و تشریح استانداردی از فرایندهای مدیریتی؛

- چارچوب استاندارد از روابط بین فرایندها؛

- ابزار و ملاک‌های استاندارد برای سنجش کارایی فرایندها؛

- روش‌های مدیریتی برای دستیابی به بهترین سطح عملکرد.

SCOR یک مدل مرجع عملیاتی توسعه‌یافته است که به منظور خاص و برای یکپارچه‌سازی مدیریت زنجیره تأمین تهیه شده است. زنجیره تأمین به صورت بسیار ساده نظیر فرایند موجودی در مدیریت لجستیک دیده شده است. اجزای اصلی این مدل عبارت است از:

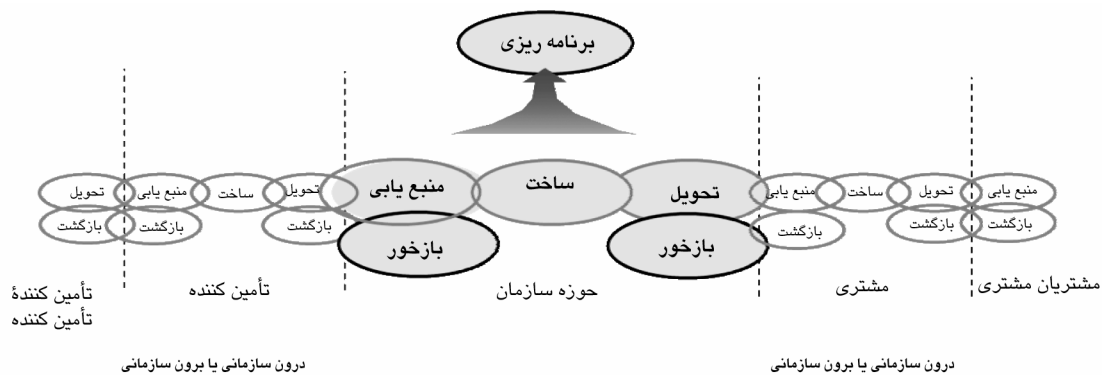
- تعاریف استاندارد فرایند؛

- واحدهای اندازه‌گیری به کار گرفته شده برای مقایسه عملکرد فرایند؛

- تشخیص بهترین روش‌های مدیریت در کلاس جهانی.

لازم به ذکر است SCOR در رابطه با فرایندهای فروش و بازاریابی، تحقیق و توسعه فناوری، توسعه

1. Supply Chain Operation Refrence (SCOR)
2. Supply Chain Council



شکل ۱- پنج فرایند سطح ۱ مدل SCOR

۲-۳- فرایندهای مدل SCOR

فرایندهای مدل SCOR در سطح ۱ به پنج طبقه کلی مطابق حلقه‌های شکل ۱ تقسیم می‌شوند و در رابطه با هر یک از مراحل یا سطوح زنجیره تأمین (مثلاً تولید کننده یا عمده فروش) قابل تعریف است و به شرح زیر می‌باشند:

۱- فرایند طرح‌ریزی برنامه‌ریزی:

شامل فرایندهایی است که ایجاد توازن و هماهنگی بین تقاضا و عرضه تجمیعی در رابطه با هر سطح زنجیره را می‌نمایند تا به کمک آن عملیات تأمین، ساخت و تحویل در بهترین شکل خود صورت گیرد.

به صورت جزئی‌تر فرایند طرح‌ریزی شامل مدیریت و برنامه‌ریزی تقاضا/ تأمین، مدیریت قوانین و مقررات تجارت، کارایی زنجیره تأمین، جمع‌آوری اطلاعات، موجودی، سرمایه، حمل و نقل، ساختار طراحی و برآورده کردن نیازهای روزمره و معمول، متوازن کردن منابع و نیازها و ایجاد یک طرح کلی برای زنجیره تأمین که شامل فعالیت‌های اجرایی و بازگشتی باشد، تنظیم و همسوسازی طرح زنجیره تأمین با طرح و مسائل مالی می‌باشد.

بهبود، به وسیله جزئی‌تر کردن اطلاعات هر یک از فرایندهای هسته‌ای سطح ۲ تنظیم می‌کند.

سطح ۴ بر روی اجرا تمرکز دارد و هنگامی وجود دارد که شرکت، پروژه‌های بهبود زنجیره تأمین خود را برای اجرا انتخاب می‌کند. بنابراین این سطح بنا به نیازهای هر شرکت و متناسب با آن تعریف می‌شود. هنگامی که از اسکور استفاده می‌شود، کاربران معمولاً دو نگرش را برای بهبود زنجیره تأمین مورد بررسی قرار می‌دهند:

بهبود درونی: به منظور بهبود مسائل داخلی اجرا می‌گردد. در یک چنین نگرشی با استفاده از بهترین روش‌ها به عنوان ابزاری برای رقابت کارا تر استفاده می‌شود. حوزه این نگرش به طور عمومی از نزدیک‌ترین تأمین کننده تا نزدیک‌ترین مشتری است.

بهبود بیرونی: به منظور حل مسائل فرایند ارتباطی با شرکا اجرا می‌شود. در این حالت نیز از بهترین روش‌ها به عنوان ابزاری برای بهبود عملکرد کل زنجیره تأمین استفاده می‌شود و حوزه آن اغلب از تأمین کننده تأمین کننده تا مصرف کننده مصرف کننده است.

محصول توضیحی نداشته و آنها را تشریح نمی‌کند.

همچنین SCOR در برگزیده موارد آموزش، کیفیت و فناوری اطلاعات است اما در مدل صریحاً به آن اشاره نمی‌شود.

۱-۳- سطوح اصلی در مدل SCMP

مدل SCOR دارای ۴ سطح است که در ذیل بدان‌ها اشاره می‌گردد:

- سطح ۱ تعریف وسیعی از انواع فرایندهای برنامه‌ریزی^۱، منبع‌یابی^۲، ساخت^۳، تحویل^۴ و برگشت محصول^۵ ارائه می‌کند و در این مرحله است که شرکت اهداف رقابتی زنجیره تأمین خود را شکل می‌دهد؛

- فرایندهای سطح ۲ معروف به نوع فرایندهای اسکور هستند و در رابطه با هر یک از فرایندهای اسکور قابل تعریف می‌باشند. یک شرکت می‌تواند هم زنجیره تأمین حقیقی و هم مطلوب خود را به وسیله انتخاب از این فرایندهای هسته‌ای طراحی نماید.

- سطح ۳ اطلاعات لازم برای طراحی را تعیین می‌کند و اهداف را به طور مشخص تری برای

1. Plan
2. Source
3. Make

4. Deliver
5. Return

۲- فرایند تأمین منبع‌یابی:

عبارتست از فرایندهایی که کالاها و خدمات مورد نیاز را جهت برآورده ساختن تقاضای برنامه‌ریزی شده یا واقعی مشتریان تأمین می‌کنند. به صورت جزئی‌تر فرایند تأمین شامل موارد زمان‌بندی تحویل‌ها، دریافت‌ها، تأیید و انتقال محصولات و صدور مجوز پرداخت به تأمین کنندگان، تعیین و انتخاب منبع تأمین کننده برای برآورده کردن نیاز زمانی که این تأمین کننده از پیش تعیین نشده باشد (به عنوان مثال در مورد محصول مهندسی به سفارش)، مدیریت قوانین و مقررات تجارت، ارزیابی کارایی تأمین کنندگان و حفظ و نگهداری اطلاعات، مدیریت موجودی، سرمایه، محصولات ورودی، زنجیره تأمین کنندگان، نیازمندی‌های صادرات و واردات و توافقات انجام شده با تأمین کنندگان می‌باشد.

۳- فرایند ساخت:

عبارتست از فرایندهایی که مواد خام یا محصولات نیمه تمام را جهت برآورده ساختن تقاضای برنامه‌ریزی شده یا واقعی مشتریان به محصولات نهایی تبدیل می‌کنند. به صورت جزئی‌تر فرایند ساخت شامل موارد برنامه‌ریزی فعالیت‌های تولیدی، تولید محصول، آزمایش، بسته‌بندی، قرار دادن محصول در مکان مناسب و در نهایت واگذاری آن به بخش تحویل، انجام مراحل پایانی مهندسی تولید محصول مهندسی به سفارش، مدیریت قوانین و مقررات، کارایی داده‌ها، محصولات در جریان ساخت، حمل و نقل، امکانات و تجهیزات، شبکه تولید و برآورده کردن نیازهای روزمره و معمول تولید می‌باشد.

۴- فرایند تحویل:

عبارتست از فرایندهایی که محصولات یا خدمات نهایی را جهت برآورده ساختن تقاضای

برنامه‌ریزی شده یا واقعی مشتریان فراهم می‌آورند و نوعاً شامل مدیریت سفارشات، حمل و نقل و توزیع می‌باشند. به صورت جزئی‌تر فرایند تحویل شامل موارد، تمامی گام‌های مدیریت سفارشات از تجزیه و تحلیل سفارشات مشتریان تا انتخاب مسیر و انتقال محصول و انتخاب نحوه حمل، مدیریت انبار از دریافت و تخلیه محصول تا بارگیری و انتقال محموله‌ها، تأیید دریافت محصول و نصب و راه‌اندازی آن در صورت لزوم، ارائه صورت حساب و دریافت وجه از مشتری، مدیریت قوانین و مقررات تجاری تحویل، کارایی، اطلاعات، موجودی محصول نهایی، سرمایه، حمل و نقل، دوره عمر محصول و نیازمندی‌های واردات و صادرات می‌باشد.

۵- فرایند برگشت:

شامل فرایندهایی است که درگیر بازگشت یا دریافت محصولات مرجوعی شده به هر دلیل می‌باشند. فرایند مذکور می‌تواند قابل تعمیم به فرایندهای پشتیبانی از مشتریان پس از تحویل نیز باشد. به صورت جزئی‌تر فرایند برگشت شامل موارد بازگرداندن مواد اولیه (به تأمین کننده) و دریافت رسید محصول برگشتی (از مشتری) شامل کالای معیوب، مازاد و منقضی، تمامی گام‌های ارجاع یک محصول معیوب اعم از صدور مجوز بازگشت، زمان‌بندی ارجاع، دریافت، بازبینی، مرتب و مستقر کردن کالای مرجوعی و در نهایت تحویل کالای جایگزین و یا بازگشت اعتبارات اختصاص یافته، تمامی گام‌های ارجاع یک محصول منقضی اعم از صدور مجوز و زمان‌بندی ارجاع، تعیین وضعیت محصول، انتقال محصول و بازبینی شرایط آن، مرتب و مستقر کردن کالای مرجوعی، تمامی گام‌های ارجاع یک محصول اضافی اعم از شناسایی و تشخیص موجودی اضافی،

زمان‌بندی حمل، دریافت محموله برگشتی، تأیید مجوز ارجاع، دریافت محموله ارجاعی اضافی در قسمت منابع، بازبینی محموله و مرتب کردن و بازیابی آن، مدیریت قوانین و مقررات تجاری ارجاع، کارایی، جمع‌آوری اطلاعات، موجودی ارجاعی، سرمایه، حمل و نقل، پیکربندی شبکه و برآورده کردن نیازهای روزمره و معمول می‌باشد.

۴- شرکت‌های کوچک و متوسط

از آنجایی که برای شرکت‌های کوچک و متوسط تعریف مشخص که مورد قبول عام باشد وجود ندارد و در کشورهای متفاوت تعاریف مختلفی ارائه شده است، به نظر می‌رسد که برای این امر لازم است عوامل مهم در تعیین سطح بنگاه‌ها به صورت جمعی در نظر گرفته شوند و در نظر گرفتن تنها یکی از عوامل به‌ارائه حدود و چارچوب مشخص کمک نخواهد نمود. در حال حاضر به لحاظ نظری، برای تعیین اندازه بنگاه‌ها شاخص‌های مختلفی از قبیل میزان فروش، حجم عملیات تولیدی یا خدماتی، سرمایه و فعل و انفعالات پولی و بانکی، ارزش ماشین‌آلات، وسعت فیزیکی و جغرافیایی، میزان ارباب رجوع و تعداد کارمندان ارائه شده است [۱۱]. لازم به ذکر است روش گردآوری اطلاعات در این تحقیق بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی و روش تحقیق توصیفی - پیمایشی می‌باشد.

۵- نتایج کاربرد مدیریت زنجیره تأمین در

شرکت‌های کوچک و متوسط [۱۲، ۱۰]

در بحث شرکت‌های کوچک و متوسط لازم است عوامل ایجاد اهمیت اینگونه شرکت‌ها مورد بررسی قرار گیرد. نخست با عنایت به پیدایش فناوری‌های نوین در تولید، ارتباطات، توزیع

اطلاعات، لجستیک، روابط و فرایندهای اصلی مدل SCOR اعم از برنامه‌ریزی زنجیره، فرایند ساخت، نحوه منبع‌یابی، نحوه تحویل محصول و برگشت محصول مورد تحلیل و آنالیز قرار می‌گیرد و این فرایندها را با سطوح مدل SCOR [۱۱] که متشکل از یک سری بهینه‌گزینی^۱ می‌باشد مورد مقایسه و بررسی قرار می‌گیرد و عارضه‌ها شناسایی می‌گردد و سپس صحت عارضه‌ها مورد آزمون قرار می‌گیرد و بعد از آن پروژه‌های بهبود با توجه به فرایندهای مدل SCOR، راهبرد شرکت مورد بررسی و عارضه‌ها، جهت رفع عارضه‌ها پیشنهاد می‌گردد. در انتها پروژه‌های پیشنهادی بر اساس چهار عامل مؤثر بر زنجیره تأمین در مدل SCOR که عبارتند از هزینه، انعطاف‌پذیری، واکنش‌پذیری و قابلیت اطمینان، مورد بررسی قرار گرفته و پروژه‌ها رتبه‌بندی^۲ می‌گردند. پروژه‌ها با اولویت بالا، از تقدم بالاتری جهت اجرا برخوردار هستند.

۷- نتیجه‌گیری

در رقابت جهانی امروز با توجه به لزوم کیفیت بالا و پاسخگویی سریع به درخواست‌های مشتری و سهیم شدن مشتری بر اطلاعات فرایند زنجیره تأمین، لزوم پرداختن شرکت‌های کوچک و متوسط به مدیریت زنجیره تأمین با توجه به فرایند تجارت جهانی امری اجتناب‌ناپذیر است. یکی از ابزارهای اساسی جهت پیاده‌سازی بهینه مدیریت زنجیره تأمین مدل جهانی SCOR است که این مدل دارای تعاریف استاندارد، واژگان و معیارهای اندازه‌گیری بسیار وسیعی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین می‌باشد. در این مدل تمام ارتباطات و تعاملات شرکت و مشتری از دریافت سفارش تا صدور صورتحساب، تمامی کارهای

تا مصرف‌کننده را بهبود می‌دهد؛
- تمامی ارتباطات با بازار، از پیش‌بینی کل تقاضا تا برآوردن هر سفارش بهبود می‌یابد؛
- شکل زنجیره تأمین فعلی را مشخص کرده و فرایند مناسب برای زنجیره تأمین را تعیین و طراحی می‌کند؛
- به وسیله ارزیابی عملکرد، کارایی فعالیت‌های داخلی را بیشتر و کارایی فعالیت‌های بیرونی را در رابطه با تأمین‌کنندگان و عرضه‌کنندگان محصول افزایش می‌دهد.

توسط مدل SCOR، سازندگان قادرند که به سادگی زنجیره تأمین داخلی و بیرونی را طراحی کنند، شکل فعلی را مشخص کرده و فرایند زنجیره تأمین مناسب را ترسیم کنند، کارایی بیشتر درونی را از طریق بهبود وظایف و کارایی بیشتر بیرونی را با تأمین‌کنندگان و عرضه‌کنندگان مطابق یک زبان مشترک ارزیابی کنند. فرایندهای زنجیره تأمین را خود شرکت‌ها می‌توانند ارزیابی کرده و عملکرد آن را با دیگر شرکت‌ها مقایسه کنند. با استفاده از الگوبرداری بهترین روش‌ها را انتخاب و فعالیت‌هایشان را اولویت‌بندی و فرایندهای در حال بهبود را شناسایی کنند.

۶- نمونه بکارگیری مدیریت زنجیره تأمین در شرکت‌های کوچک و متوسط

پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین اثربخشی، بازدهی و عملکرد شرکت‌های کوچک و متوسط را افزایش می‌دهد. نحوه بکارگیری مدیریت زنجیره تأمین به کمک مدل SCOR در شرکت‌های کوچک و متوسط بدین صورت می‌باشد که وضعیت فعلی شرکت مورد بررسی، در بعد فرایندهای اصلی مدیریت زنجیره تأمین، اعم از

محصول، تأمین منابع و...، لزوم توجه به شرکت‌های کوچک و متوسط به صورت مرتبط و هماهنگ و نه واحدهای جدا از هم که دارای سرعت عمل و انعطاف‌پذیری بالا هستند، از ضروریات است. عامل دیگر که در راستای افزایش اهمیت اینگونه شرکت‌ها نقش مهمی ایفا می‌کند، توجه کشورهای صنعتی پیشرفته و تازه توسعه‌یافته به حفظ رقابت در بازار آزاد و جلوگیری از تمرکز امکانات و انحصارات توسط شرکت‌های بزرگ می‌باشد. در این راستا کشورهای فوق‌الذکر همواره در صدد ارائه و اجرای راهبردهای ویژه‌ای در جهت تسهیل ورود شرکت‌های کوچک و متوسط کارآفرین به عرصه اقتصاد و ارتقای صنایع و شرکت‌های کوچک و متوسط می‌باشند. سومین عاملی که در دنیای رقابتی جهانی وجود دارد، افزایش تقاضا برای محصولات متنوع است که خود عاملی برای توسعه صنایع کوچک و متوسط بوده است. بنابراین افزایش اثربخشی شرکت‌های کوچک و متوسط از ضروریات می‌باشد. یکی از راههایی که می‌تواند کارایی و اثربخشی تعاملات شرکت‌های کوچک و متوسط را افزایش دهد بحث مدیریت زنجیره تأمین است. در مدیریت زنجیره تأمین عملیات‌های توزیع محصول، تأمین منابع، ساخت، برنامه‌ریزی در داخل زنجیره، ارتباطات داخلی زنجیره، سهیم شدن اطلاعات در داخل زنجیره و... در شرکت‌های کوچک و متوسط ارتقاء و بهبود می‌یابد. در این راستا نتایج کاربرد مدیریت زنجیره تأمین به کمک مدل SCOR در شرکت‌های کوچک به طور خلاصه عبارت است از:

- تمامی تبادلات مشتری، از ورود سفارش تا پرداخت فاکتور را تعریف و طراحی می‌کند؛
- تمامی تبادلات مواد فیزیکی، از تأمین‌کننده

8-Stadler,h., cristopher kilger,(2000), supply chain management and advance planning sestem , Bwrlin , Spriger.
 9-Holmberg,Stefan..(2000), A System Perspective on supply chain measurment; International journal of Physical Distribution & Logistics managementVOL3.NO1, April.
 10- www.scm.com ,(2003), supply chain operation reference model (SCOR),V 6.0.
 ۱۱. ضرورت حمایت از توسعه تجارت الکترونیکی در SMEs معاونت برنامه ریزی و بررسی های اقتصادی، وزارت بازرگانی، ۸۳، ۴۶۲
 12- R. Govindu, R.B. Chinnam/ Computer & Industrial Engineering 53 (2007) 584-609

انجام شده بر روی محصول و یا خدمات از تأمین کنندگان تأمین کنندگان تا مشتریان مشتریان که شامل تجهیزات، منابع، قطعات یدکی، مواد فلزای، نرم افزار و خدمات می باشد. تمامی تعاملات شرکت و بازار از پیش بینی و تعیین تقاضا تا تکمیل و تحویل هر سفارش مورد بررسی قرار می گیرد. در این مقاله مدیریت زنجیره تأمین و سطوح مدل SCOR به صورت خلاصه مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه دلایل اهمیت و تعریف شرکت های کوچک و متوسط ارائه گردید. سپس نتایج کاربرد مدیریت زنجیره تأمین و نحوه بکارگیری مدیریت زنجیره تأمین در شرکت های کوچک و متوسط با توجه به فرایندهای SCM و مدل SCOR ارائه گردید. امید است این مقاله مقدمه ای برای تلاش و پژوهش های آتی محققان و دست اندرکاران اجرایی کشور برای پیاده سازی بهینه مدیریت زنجیره تأمین از طریق مدل SCOR در سازمان خدماتی یا تولیدی گردد.

منابع و مآخذ

1-Ganeshan,(2002), Logistics a productivity and performance perspective, supply chain management;Vol 2.No 2.
 2- Gartner- Dataquest Report. (2005) . In L. M. Clark, & C. Eschinger (Eds.), User study : Supply chain management initiatives , United States, 2004. ID Number: G00125217.
 3-Web technology and supply chain management (2004) (David C. Chou, Xin Tan, David C. Yen)
 4-Gatora..(1995), The Evaluation of Logistics and The supply chain in management Descipline, part1.
 5- Handfield,Robert.B.,E.L. Nichols,(2000),introduction to Supply chain management, prentice hall.
 6-Stadler,h., cristopher kilger,(2000), supply chain management and advance planning sestem , Bwrlin , Spriger.
 7-Duglas,M.Lambert., (1996), Fundamental of Logistics management, prentice , 4rd.

نقدی بر کتابچه خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی در سالهای ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۰/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۲۵

■ رضا بندریان

مسئول بررسی و ارزیابی مشارکتهای
پژوهشگاه صنعت نفت
bandarian@ripi.ir

■ ساسان صدرائی

معاون فناوری و ارتباطات پژوهشگاه
صنعت نفت
sadraeis@ripi.ir

■ رضا بهرادی یکتا

رئیس واحد امکانسنجی طرحهای
پژوهشگاه صنعت نفت
behradir@ripi.ir

چکیده

در این مقاله گزارش ارزیابی عملکرد پژوهش و فناوری دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی در سالهای ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ که با عنوان "خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری" توسط دفتر بررسی و ارزشیابی پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تهیه و تدوین گردیده است، مورد نقد و بررسی قرار گرفته است. در گزارش مورد نظر، عملکرد پژوهش و فناوری کلیه دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی با پنج معیار یکسان مورد تجزیه و تحلیل و مقایسه قرار گرفته است. در حالی که هر یک از مؤسسات پژوهشی بسته به نوع و فلسفه وجودی خود دارای مأموریت متفاوتی هستند و در زنجیره تولید علم و فناوری در موقعیتهای مختلفی قرار گرفتهاند که این مأموریت و جایگاه آنها در زنجیره تولید علم و فناوری باید در هنگام ارزیابی عملکرد مورد توجه قرار گیرد و معیارهای ارزیابی عملکرد براساس آنها تعریف شود.

واژگان کلیدی

ارزیابی عملکرد، پژوهش و فناوری، دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی، معیارهای ارزیابی عملکرد.

مقدمه

ارزیابی عملکرد به منظور آگاهی دقیق از وضعیت پژوهش و فناوری در دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی در صورتی که به درستی انجام پذیرد، علاوه بر اینکه اطلاعات لازم را به منظور برنامه‌ریزی‌های آتی در اختیار سیاست‌گذاران و مسئولان ذی‌ربط قرار می‌دهد، زمینه بهبود عملکرد را برای مدیران این مراکز نیز فراهم می‌نماید.

دفتر بررسی و ارزیابی پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از جمله نهادهایی است که به امر ارزیابی عملکرد پژوهش و فناوری در دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی پرداخته است و نتایج آن را در مجلدی با عنوان "خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری" منتشر نموده است. در این

گزارش، دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی کشور به ۵ گروه ذیل تقسیم شده است و عملکرد آنها بر اساس تعدادی شاخص‌های یکسان مورد ارزیابی قرار گرفته است.

۱. دانشگاهها؛
 ۲. واحدهای پژوهشی وابسته به دانشگاهها؛
 ۳. واحدهای پژوهشی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری؛
 ۴. واحدهای پژوهشی وابسته به دستگاههای اجرایی؛
 ۵. واحدهای پژوهشی وابسته به بخش خصوصی.
- در این مقاله قصد بر آن است تا با بررسی ماهیت کاری و مالکیتی و جایگاه هر یک از مراکز تحقیقاتی در فرایند توسعه علم تا کاربرد، نقدی بر این شیوه ارزیابی عملکرد مطرح گردد. بر این

اساس به منظور مشترک نمودن گفتمان، ابتدا به تشریح و تعریف تحقیق و توسعه و تفاوت‌های آنها، انواع سازمان‌های تحقیق و توسعه و نقش‌های متمایزی که هر یک از این سازمانها و مراکز پژوهشی در فرایند علم تا عمل ایفا می‌کنند، پرداخته می‌شود.

۱. تعریف تمقیق و توسعه و تفاوت‌های آنها

تحقیق و توسعه اصطلاح عامی است که فعالیت‌های گسترده‌ای را از تکوین فناوری جدید، ابداع، اختراع، بهبود کمی و کیفی محصولات و خدمات تا کاربردهای صنعتی، اقتصادی و اجتماعی آنها را به منظور تأمین نیازهای روزافزون بشری در بر می‌گیرد.

بین تحقیق و توسعه، تفاوت‌های اساسی از

جدول ۱. تفاوت های پروژه های تحقیق و توسعه

عوامل	تحقیق	توسعه
مأموریت	تولید و ترویج دانش، خلق موضوعات جدید، کشف پدیده های جدید	بهره برداری از دانش، تبدیل دانش به فناوری و محصول
هدف	تا حدودی مبهم و کلی	روشن، مشخص و تأمین نیازهای خاص مطرح می باشد
راهبرد	واگرا، به تدریج شکل می گیرد، تهاجمی	همگرا، بعضاً تدوین می گردد، توأمان تهاجمی و تدافعی

نظر ساختاری و عملکردی وجود دارد. در تحقیقات بر جنبه های علمی و گسستن چارچوب های موجود و خلق دانش جدید تأکید می گردد، ولی کارهای توسعه ای و مهندسی به جنبه های اقتصادی و نتایج تجاری و محدود کردن دانش جدید به راه حل مشخص معطوف است.

در حالی که هدف تحقیقات کشف حقایق و روابط جدید علمی است، هدف توسعه کاربرد علم موجود در قالب یک محصول سودآور تجاری است. در مرحله تحقیقات به اثر بخشی* پروژه ها توجه می گردد. بنابراین در روش های انجام کار ممکن است بارها تجدید نظر شود و حتی مسیر کار عوض گردد و یا نتایج فرعی کار بر جنبه های اصلی آن اولویت یابد و یا کار اساساً متوقف گردد، در حالی که در توسعه بر "کارایی" تأکید می گردد و جهت گیری کار تا حدودی مشخص است و قواعد و اصول فنی کم و بیش معینی اعمال می شود و همواره بازار، مشتری و رقابت پذیری مورد نظر است. در توسعه و در پی آن تجاری سازی، ریسک فنی کاهش یافته و ریسک مالی افزایش می یابد و سرمایه گذاری های سنگین مطرح می گردد. [۱]

در حالی که ریسک موجود در تحقیقات ناشی از عدم امکان پیش بینی نتایج تحقیقات، تردید در توانمندی و تناسب قابلیت های سازمان، نگرانی از عدم دسترسی به تخصص های مورد نیاز، محدودیت منابع مالی و مواد اولیه است. در فعالیت های توسعه و تجاری سازی علاوه بر موارد فوق ریسک عمدتاً ناشی از تغییر در شرایط بازار، رقبا، سیاست های کلان اقتصادی، تغییر فناوری ها، تغییر سیاست عرضه کنندگان، تغییر انتظارات مشتریان و عوامل خارجی دیگر است. برای ذکر ادامه تفاوت های تحقیق و توسعه باید فهرستی طولانی در این زمینه تهیه گردد. ولی

به طور خلاصه می توان بعضی از این تفاوت ها را در جدول ۱ خلاصه کرد [۲].

۳. فرایند ایده تا بازار (علم تا عمل)
تعاریف متفاوتی برای نوآوری فناورانه وجود دارد. به طور خلاصه نوآوری فناورانه فرایندی است شامل مجموعه فعالیت های تکنیکی، طراحی، ساخت، مدیریت و تجاری سازی که از دو بخش "خلق یک ایده یا اختراع" و "تبدیل آن به یک کسب و کار یا کاربردهای مفید دیگر" تشکیل شده است.

به طور کلی فرایند توسعه فناوری را می توان به سه مرحله مجزا تفکیک نمود که عبارتند از ایده پردازی، توسعه فناوری / محصول و در نهایت تجاری سازی آن.

در این فرایند ابتدا یک ایده که به اندازه کافی بازار دارد از منابع مختلف ایجاد می شود و پرورش می یابد. در مرحله توسعه این ایده به فناوری یا محصول مورد نظر تبدیل می شود. هنگامی که

۲. انواع سازمان های تمقیق و توسعه

به طور کلی دو نوع سازمان تحقیق و توسعه وجود دارد که عبارتند از:

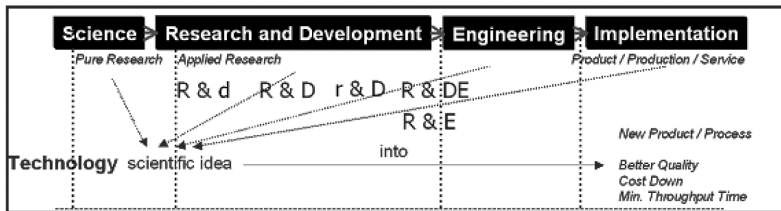
- سازمان تحقیق و توسعه شرکتی؛
- سازمان تحقیق و توسعه غیر شرکتی.

تفاوت اصلی بین تحقیق و توسعه شرکتی و غیر شرکتی در این است که در R&D شرکتی فعالیت های R&D جزئی یکپارچه شده از اهداف و راهبرد شرکت است. اما در خصوص R&D غیر شرکتی چنین بحثی وجود ندارد و اغلب این سازمان های تحقیقاتی برای ایجاد و یا بهبود دانش پایه و کاربردهای آن در حیطه های شناخته شده علم و فناوری تأسیس شده اند. [۳ و ۴]

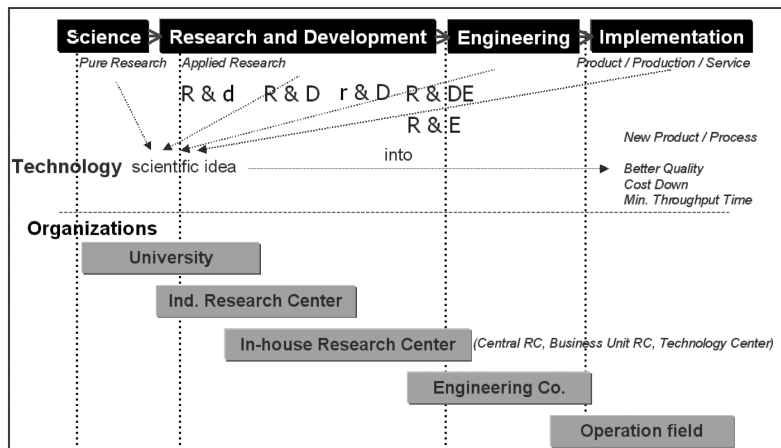
شکل ۱. مراحل اصلی فرایند توسعه فناوری جدید



1. Ideation (Idea Generation)
2. Technology\ Product Development



شکل ۲: مراحل اصلی فرایند علم تا عمل (ایده تا بازار)



شکل ۳: مراحل اصلی فرایند علم تا عمل به همراه تخصیص وظایف به مراکز تحقیقاتی براساس مأموریت آنها

یک دستاورد قابل ارائه به بازار باشد، مرحله تجاری سازی آغاز می شود.

مدیریت همه جانبه فرایند ایده تا بازار شامل سازماندهی و جهت دهی منابع انسانی و سرمایه ای در جهت اجرای مؤثر تمامی فعالیت های ذیل می باشد:

- خلق دانش جدید؛
- خلق ایده های تکنیکی با هدف ارائه محصولات، فرایندهای تولیدی و خدمات جدید یا بهبود یافته؛
- توسعه ایده ها با هدف ساختن نمونه های اولیه (کاربردی)
- انتقال نتایج به سمت صنعت، توزیع و استفاده.
- به عبارت دیگر زنجیره ارزش تولید علم و پیاده سازی آن مطابق شکل ۲ شامل چهار مرحله اصلی است که عبارتند از:
- تولید علم پایه؛
- تحقیق و توسعه؛
- مهندسی؛
- بکارگیری و اجرا.

همانطور که شکل نشان می دهد این زنجیره هرچه از ابتدا به سوی انتهای آن پیش می رود از میزان تحقیقات پایه کاسته شده و بر میزان تحقیقات کاربردی و توسعه ای افزوده می گردد.^[۵]

۴. مأموریت مراکز تحقیقاتی در فرایند ایده تا بازار (علم تا عمل)

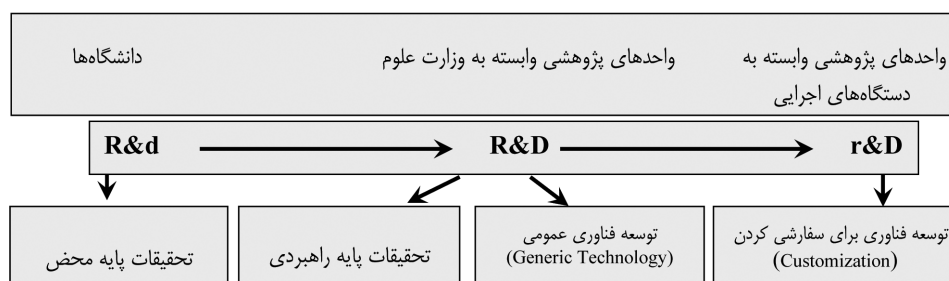
بر اساس تخصیص فعالیتی که در ادبیات از ارکان این فرایند صورت گرفته است سازمان های پژوهشی و تحقیق و توسعه مختلف وظایف متفاوتی در این مجموعه برعهده دارند و در صورتی که هر یک از سازمان های تحقیقاتی وظایف خاص خود را انجام دهد شکل ذیل حاصل خواهد شد.

بر اساس این مدل دانشگاه ها تحقیقات پایه محض انجام می دهند اما سازمان های تحقیق و توسعه غیر شرکتی (مراکز تحقیق و توسعه مستقل) تحقیقات پایه راهبردی و توسعه تکنولوژی های عمومی را برعهده دارند و مراکز تحقیق و توسعه شرکتی به توسعه تکنولوژی به منظور بهره برداری از آن و تطبیق آن با نیازهای خود می پردازند. براین اساس با توجه به نوع فعالیت پژوهشی متفاوت بالطبع معیار ارزیابی برای هر یک از این سازمانها نیز باید متفاوت باشد.

مدل های ارزیابی عملکرد برای هر سازمان باید متناسب با شرایط آن سازمان باشد. در صورتی که یک سیستم ارزیابی عملکرد برای گروهی از سازمانها طراحی می شود، باید حداکثر شباهت میان آنها وجود داشته باشد. طراحی یک مدل ارزیابی عملکرد که بتواند به طور دقیق عملکرد گروهی از سازمان های مشابه را منعکس کند، امری پیچیده بوده و موفقیت آن بستگی به همراستا بودن شاخص های عملکردی با مأموریت، فلسفه وجودی و ماهیت فعالیت های آن سازمانها دارد.

می دهند. براین اساس سه نوع تحقیق و توسعه وجود دارد: R&d: تحقیق زیاد و توسعه اندک و اغلب بدون توسعه R&D: تحقیق زیاد و توسعه زیاد R&E: تحقیق اندک و توسعه زیاد

۱. براساس تقسیم بندی که در سال ۱۹۹۱ در آمریکا پیشنهاد شد اگر سهم تحقیقات زیاد باشد، آن را با (R) و اگر کم باشد آن را با (r) نمایش می دهند و به همین ترتیب در مورد توسعه نیز اگر سهم آن زیاد باشد با (D) و اگر کم باشد با (d) نمایش



نمودار ۱. ماهیت وظایف تحقیق و توسعه در طی فرایند علم تا عمل

مالی برای سازمان اهمیت بیشتری دارد. به طوری که می‌تواند برنامه‌ریزی راهبردی را هم تحت‌الشعاع قرار دهد.

بر اساس مبانی مطرح شده در فوق، پژوهشگاه صنعت نفت با در نظر گرفتن مفروضات و ملاحظات مختلف، مدلی ساده برای ارزیابی عملکرد پژوهشگاه و پژوهشکده‌های مربوطه توسعه داده است که در جدول ۲ این معیارها مشخص شده است.

بر اساس مدل توسعه‌یافته پس از محاسبه مقدار کمی معیارهای تعیین شده به منظور ادغام و یکپارچه‌سازی آنها، هر یک از معیارها با توجه به ویژگی ذاتی خود نرمال‌سازی و بدون بعد می‌شود. سپس به منظور یکپارچه‌سازی برای هر یک از معیارها بسته به میزان اهمیت آن ضریبی مشخص شده تا بر اساس آن در یک مدل خطی کلیه معیارها با هم جمع شوند. ضرایب هر یک از این معیارها در جدول ۲ ارائه شده است.^۱

بر این اساس نمره عملکرد هر یک از پژوهشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی پژوهشگاه صنعت نفت عددی به نام عدد ارزش (V) می‌باشد که به صورت ذیل محاسبه می‌گردد. [۶]

$$V=10Pr + 9.4L + 6.8C+ 6.8Pa+2.4H+1Pu$$

تعریف شده (از نظر ماهیت، نوع رشته علمی و حوزه تحقیقاتی) باشد. چرا که برای مثال ارائه پتنت در علوم انسانی بسیار دشوار است، در حالی که در برخی حیطه‌های علوم و مهندسی به آن دشواری نیست.

از نظر ارزیابی دستاوردهای مالی نیز باید توجه نمود که از میان واحدهای پژوهشی کشور که از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مجوز قطعی دریافت کرده‌اند، در حدود ۹۰ درصد متعلق به نهادهای دولتی هستند و از بودجه عمومی کشور استفاده می‌کنند. در حالی که واحدهای پژوهشی خصوصی یا مراکزی که از بودجه عمومی دولت برای انجام پروژه‌های پژوهشی و توسعه‌ای استفاده نمی‌کنند، صرف‌نظر از همه جوانب، درآمدزایی و سودآوری برای بقاء، اولین اولویت آنها است.

به عنوان مثال برای واحدی که به پژوهش‌های بنیادی می‌پردازد، ارزیابی مالی نمی‌تواند مفید باشد و یا یک واحد پژوهشی که مأموریت خود را ایفای نقش راهبردی در سطح ملی می‌داند، معتقد است که کسب دستاوردهای مالی وظیفه او نیست و دولت موظف است این واحد را به طور کامل مورد حمایت مالی قرار دهد. اما واحد پژوهشی که از هیچ نوع حمایت مالی برخوردار نیست، اظهار می‌دارد که رسیدن به دستاوردهای

طراحی سیستم ارزیابی عملکرد مراکز تحقیقاتی باید بر مبنای مأموریت محول شده به آنها در فرایند علم تا عمل باشد. در واقع باید به نحوی باشد که بتواند فعالیت‌های آن مرکز تحقیقاتی را از دیدگاه مأموریت محول شده به آن مورد ارزیابی قرار دهد.

علاوه بر مأموریت، سیستم ارزیابی عملکرد برای واحدهای پژوهشی باید به گونه‌ای باشد که در آن میزان تأثیر انواع مختلف تحقیقات (بنیادی، کاربردی، توسعه‌ای) و رشته‌های مختلف علمی (علوم پایه، علوم انسانی، فنی و مهندسی) در هر حوزه تحقیقاتی بررسی شود و تأثیر هر یک از عوامل فوق را شناسایی و در مدل وارد کند. در هر صورت نمی‌توان یک مدل ارزیابی را به طور یکسان در واحدهای پژوهشی فارغ از نوع تحقیقات و رشته علمی مورد فعالیت آنها بکار برد.

برای اندازه‌گیری عملکرد مؤثر واحدهای پژوهشی باید آنها را به صورت یک سیستم مورد مطالعه قرار داد و در قدم اول بر ورودی‌ها و خروجی‌هایی که همراستا با مأموریت تعریف شده برای سیستم هستند، تمرکز نمود. بنابراین در یک سیستم مؤثر اندازه‌گیری عملکرد واحدهای پژوهشی و توسعه‌ای باید تمرکز بر اندازه‌گیری نتایج و کیفیت خروجی‌های مرتبط با حیطه

۱. برای اطلاع از جزئیات این مدل به 'پیام فناوری' شماره ۳ آبان ۱۳۸۷ نشریه داخلی (گاهنامه) معاونت فناوری پژوهشگاه صنعت نفت مراجعه نمایید.

۴. نتیجه‌گیری

جدول ۲. معیارها و ضرایب مدل توسعه یافته برای ارزیابی عملکرد پژوهشگاه صنعت نفت

ردیف	معیار	ضریب	علامت اختصاری
۱	اختلاف درآمد و هزینه	۱۰	P _r
۲	فروش لیسانس بهره‌بردار از فناوری و فروش دانش فنی	۹/۴	L
۳	رضایت مشتری (کارفرما)	۶/۸	C
۴	تعداد پتنت‌های بین‌المللی (نهایی شده)	۶/۸	P _a
۵	ساعات پروژه	۲/۴	H
۶	انتشارت شامل کتاب، مقاله و سمینار	۱	P _u

اغلب مدل‌های ارزیابی عملکرد پژوهشی که در داخل کشور اجرا می‌شوند، در ابتدا شاخص‌های موجود را شناسایی و جمع‌آوری می‌کنند و تعدادی از آنها را مورد استفاده قرار می‌دهند. گرچه جمع‌آوری شاخص‌های موجود می‌تواند نقطه شروع خوبی برای تدوین یک مدل ارزیابی عملکرد باشد، ولی بسنده کردن به آن، موجبات عدم رضایت سازمان‌هایی را که با این شاخص‌ها ارزیابی می‌شوند، فراهم می‌کند. به عبارت دیگر این شاخص‌ها قادر به ارائه صحیح وضع موجود نیستند و لذا ارزیابی بر اساس آنها نمی‌تواند مبنای تصمیم‌گیری صحیح را فراهم آورد. چرا که عوامل دیگری مانند نوع تحقیقات، رشته علمی، فلسفه وجودی و ارزش‌های سازمانی، تعلقات و گرایش‌های سازمانی، زمینه و بافت فکری و فرهنگی سازمان در این معیارها مؤثرند. اساساً موضوع اصلی این است که در ارزیابی عملکرد باید مأموریت تعریف شده برای سازمان در نظر گرفته شود و سپس بر اساس آن ارزیابی صورت گیرد.

در گزارش خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری که توسط دفتر بررسی و ارزیابی پژوهشی وزارت علوم تهیه شده است، مأموریت مراکز تحقیقاتی مختلف در نظر گرفته نشده و کلیه دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی مستقل، مراکز پژوهشی وابسته به دولت و مراکز پژوهشی خصوصی با مأموریت‌های مختلف با ۵ معیار ثابت بررسی شده‌اند. در حالی که این سازمان‌ها اساساً هر یک با هدف خاصی شکل گرفته و مأموریت‌های متفاوتی دارند.

مقایسه کلیه مراکز تحقیقاتی با زمینه‌های کاری در حیطه علوم و فنون مختلف با پنج معیار

ثابت، مقایسه معنی‌داری نیست و لازم است با تقسیم‌بندی‌های مناسب، شاخص‌ها و مدل‌های مناسب و تا حد امکان ساده برای هر یک تهیه شود. مدل توسعه یافته برای ارزیابی پژوهشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی پژوهشگاه صنعت نفت می‌تواند به عنوان مبنایی در تهیه مدلی یکسان برای مراکز تحقیق و توسعه وابسته به دستگاه‌های اجرایی که ماهیت کارهایشان فناوری محور است، بکار رود.

منابع و مآخذ

۱. قاضی نوری، سپهر، مهدیخانی، محبوبه، مترجم، کی‌یزا، ویتوریو، استراتژی و سازماندهی R and D وزارت صنایع، مرکز صنایع نوین ۱۳۸۴
۲. فدیریان عباسعلی، اصیلی غلامرضا، الگوی اثر بخش مدیریت مراکز تحقیق و توسعه، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران ۱۳۸۳.
3. Rush, H., Hobday, M., Bessant, J., Arnold, E. (1995), "Strategies for best practice in research and technology institutes: an overview of a benchmarking exercise", R&D Management, Vol. 25 No.1, pp.17-31.
4. Araoz, A. (1999), "Best practices among scientific research institutes responding to strategic challenges", IFIAS, Canada.

5. Bandarian R. (2007), From Idea to Market in RIPI: An Agile Frame for NTD Process, Journal of Technology Management & Innovation, Volume 2, Issue 1.

۶. گاهنامه "پیام فناوری"، نشریه داخلی معاونت فناوری پژوهشگاه صنعت نفت، شماره ۳، آبان ۱۳۸۷.

سایر منابع

- دیواندری، علی، و همکاران، بررسی اجرای نظام جامع ارزیابی عملکرد در مراکز تحقیقاتی و پژوهشی با رویکرد کارت امتیاز متوازن (BSC)، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران ۱۳۸۴

- سعیدی، محمد، احسانی، رحیم، طراحی یک مدل ارزیابی عملکرد یکپارچه برای مراکز تحقیقاتی، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران ۱۳۸۳

ابعاد جهانی سازی آموزش عالی

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۵/۱۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۰۸/۱۱

■ احمدرضا اخوان صراف

عضو هیأت علمی دانشکده مدیریت دانشگاه
شیخ بهایی
a.r.akhavan@shbu.ac.ir

■ مریم نیلفروشان زاده

کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات
m.nilforushan@yahoo.com

چکیده

جریان جهانی شدن، یک ماهیت فراملیتی برای ظرفیت‌های فنی و علمی در جهان ایجاد نموده و به عنوان یکی از چالش‌های اصلی آموزش عالی در کشورهای در حال توسعه شناخته شده است. این پدیده با قرار دادن روند گسترده‌ای پیش روی خدمات آموزشی برون‌مرزی، برخی از کشورهای توسعه یافته را به سوی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آموزش با هدف همکاری علمی با سایر کشورها با هدف ارتقای کیفیت نیروی انسانی، دستیابی به مهارت‌های موجود در مکان‌های جدید، انتخاب دانشجو برای دانشگاه‌های داخلی، کاهش هزینه‌ها، داد و ستد آزادتر و بهره‌گیری از محیط‌های سرمایه‌گذاری جدید سوق داده است. عوامل محرک بی‌شماری برای پیشبرد آموزش عالی جهانی وجود دارد. از جمله این عوامل می‌توان به ظهور فناوری ارتباطات اطلاعاتی اشاره نمود. این فناوری مرزهای جغرافیایی را از بین می‌برد. به گونه‌ای که متقاضیان می‌توانند در کشور خود خدمات آموزش عالی مورد نیاز را از دانشگاه‌های معتبر در گوشه دیگری از جهان تأمین نمایند. بدین ترتیب پدیده جهانی شدن تنها در صورتی یک فرصت خواهد بود که واحدهای آموزش عالی بتوانند ناکارآمدی‌های خود را بر طرف کنند، در غیر اینصورت سیلاب جهانی شدن هم متقاضیان خدمات آموزشی (دانشجویان) و هم ارائه دهندگان آموزش (اساتید و نخبگان علمی) را جذب خواهد کرد. این مقاله با توجه به تحولات و تغییرات پیوسته جهان به بررسی ابعاد جهانی‌سازی آموزش عالی می‌پردازد.

واژگان کلیدی

جهانی‌سازی، آموزش عالی، ایران، همکاری‌های بین‌المللی.

مقدمه

کاهش اثربخشی سرمایه‌گذاری در آموزش عالی در سطح ملی کشورها را وادار نموده تا به جهانی‌سازی فعالیت‌های آموزشی جهت کاهش هزینه‌ها و استفاده سریع‌تر و آسان‌تر از امکانات کشورهای دیگر بپردازند. علاوه بر این از آنجا که آموزش زیر بنای توسعه اقتصادی و اجتماعی هر ملت را فراهم می‌آورد و توسعه اقتصادی مبتنی بر دانش و فناوری نوین در اولویت خاص قرار دارد، لذا هیچ ملتی نمی‌تواند خود را در رشته‌های مختلف علمی بی‌نیاز از دیگر ملتها بداند. هر چه روند توسعه در یک کشور ضعیف‌تر باشد، نیاز به مراکز تحقیقاتی و ارتباط با مراکز تحقیقاتی سایر کشورها ضروری‌تر است. جهانی‌سازی آموزش امکان دستیابی به محیط‌ها و فرهنگ‌های علمی مختلف را فراهم می‌کند. با روند جهانی‌شدن مسائلی که پیش روی جوامع وجود دارد نیز جنبه بین‌المللی به خود گرفته و بنابراین زمانی راه حل‌های ارائه شده توسط دانشگاه‌ها قابل اطمینان است که آموزش و پژوهش در آنها از طریق ارتباطات بین‌المللی و دارای کیفیت مطلوب باشد. دسترسی به تجربه مؤسسات علمی و محیط‌های نوآوری متنوع علاوه بر رشد و توسعه علوم و تحریک نوآوری، به رشد رفاه و اقتصاد جهانی نیز کمک می‌کند. طبیعت پیچیده بیشتر پروژه‌های تحقیق کاربردی که نیازمند رشته‌های مختلف علمی مانند آمار، علوم کامپیوتری، ژنتیک، نانو تکنولوژی و ... هستند، باعث می‌شود تا اثربخشی هزینه با پرداخت دائمی به این تعداد متخصص امکان‌پذیر نباشد، به ویژه زمانی که نیاز به خدمات این متخصصان به صورت فصلی و وابسته به راهبرد سازمان و زمان‌بندی پروژه‌های خاص باشد. همچنین نرخ فزاینده تجربیات انباشته شده توسط جهانی‌سازی فعالیت‌ها، مجموعه‌ای از افراد با تخصص کامل را در زمینه‌های مختلف عملیاتی فرایند

۲. جهانی‌سازی آموزش عالی

جهانی‌سازی آموزش عالی و گسترش سریع آن چالش‌های جدیدی را فرا روی رویه‌های آموزش و پژوهش، ساختار دانشگاه‌ها و راهبرد کلی آموزش قرار داده است که به طور نمونه می‌توان به چالش‌های عملیات جهانی‌سازی و یکپارچه‌سازی فعالیت‌های جهانی‌سازی شده با راهبرد و ساختار سازگار موجود اشاره نمود. در آموزش عالی به علت طبیعت با ارزش فعالیت‌ها و نقش بحرانی آنها در پیشبرد ملت‌ها به سمت جهانی‌سازی، این چالش‌ها ابعاد دیگری از ریسک و عدم قطعیت را ایجاد می‌کنند. بدین ترتیب یکی از مشکلاتی که امروزه مدیریت جهانی‌سازی به عنوان بخشی از فرایندهای کاری برای کسب مزیت رقابتی با آن روبروست، افزایش بهره‌وری و ارتقاء عملکرد دانشگاه‌ها از طریق ایجاد ساختارهای مؤثر و کارکردهای نوین مدیریتی است. به ویژه در مورد جهانی‌سازی آموزش عالی، دانشگاه‌ها باید جهت ترکیب و بکارگیری آخرین دستاوردهای فناوری با سایر قابلیت‌های خود راهکارهای سودمندی بیابند.

امروزه دانشگاه‌ها به دنبال تطبیق ساختار سازمانی خود با نیاز فعالیت‌های مختلف هستند. سازمان‌های نوین تلاش می‌کنند تا شبکه‌های مزیت منطقه‌ای را برای هر فعالیت ایجاد نمایند. این شبکه‌ها شامل طیف وسیعی از فرایندهای کاری و شبکه‌ای است که به صورت درونی با اهداف دانشگاه سازگار و هماهنگ شده‌اند و با هدف اتصال قابلیت‌های سازمان مرکزی به واحدهای منطقه‌ای، کسب مزیت رقابتی آموزش عالی در یک کشور و بازار متفاوت و کسب ساختار نوآور و رقابتی برای یک سازمان جهانی واقعی طراحی می‌شوند.

سه دهه گذشته عینیت پیدا کرده است. جهانی‌سازی بسیاری از حوزه‌های فعالیت تجاری را به خود اختصاص داده است. با جهانی‌سازی فعالیت‌های تولیدی طی دهه‌های گذشته، این پدیده اقتصادی زنجیره ارزش را ارتقا داده و گستره وسیعی از فعالیت‌های تولیدی، اداری و خدماتی را در بر گرفته است. [۱] تأثیرات جهانی‌سازی حتی آموزش و پژوهش در دانشگاه‌ها که مرکز حل مشکلات جامعه هستند را نیز فرا گرفته و امروزه آموزش عالی ناگزیر به دنبال فعالیت‌های نوآورانه و ارتباطات گسترده‌تر با جهان به منظور تربیت متخصص در رشته‌های مختلف و استفاده از امکانات کشورهای توسعه یافته‌تر می‌باشد. انگیزه اولیه جهانی‌سازی آموزش عالی مشابه انگیزه سایر جهانی‌سازی‌ها یعنی کاهش هزینه است. تشدید رقابت، پدیدار شدن تخصص‌های جدید و گسترش فناوری اطلاعات نیز کشورها را وادار ساخت نگاهی تازه به عملکرد دانشگاه‌ها در تربیت دانشجویان و توسعه فعالیت‌های نوآورانه در آموزش آنها داشته باشند. ویژگی‌های ساختاری جهانی‌سازی آموزش عالی تا حدود زیادی به جهانی‌سازی در خدمات و تولید شبیه است. با این تفاوت که جهانی‌سازی تولید نیازمند سرمایه است، در حالی که جهانی‌سازی خدمات و از جمله جهانی‌سازی آموزش عالی معمولاً نیازمند سرمایه‌گذاری کلان نیست. از سوی دیگر اثرات جهانی‌سازی‌های مختلف بر روی محصولات و شغل‌ها متفاوت است. به عنوان مثال جهانی‌سازی تولید بر شغل‌ها و مهارت‌های کارگری و عملیاتی تأثیر می‌گذارد. حال آنکه جهانی‌سازی خدمات بر شغل‌های اداری با مهارت‌های گوناگون و جهانی‌سازی آموزش عالی بر ایجاد ظرفیت‌های جدید و تخصص‌های گوناگون مؤثر است.

جهانی‌سازی بوجود آورده و آنها را به عنوان پیشروان بررسی امکان‌پذیری سایر فعالیت‌های جهانی‌سازی مطرح ساخته است. [۹] علاوه بر موارد فوق باید این نکته را افزود که فعالیت‌های جهانی‌سازی به عنوان یک رویه کاهنده هزینه به ویژه در زمان رکود اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند. ترکیب این عوامل یعنی رکود فناوری، مشکل سرمایه‌گذاری در آموزش عالی و تشدید رقابت در این حوزه، زمینه مناسبی را برای جهانی‌سازی آموزش عالی ایجاد نموده است.

۱. جهانی‌سازی

جهانی‌شدن یکی از پیچیده‌ترین پدیده‌های سده بیستم بوده که رفته رفته بر دامنه تحول و پیچیدگی آن افزوده شده است. این پدیده از زوایای گوناگون مورد توجه قرار گرفته و درباره ماهیت و کارکرد آن بحث شده است. در حالی که واژه جهانی‌بیش از چهارصد سال قدمت دارد، اصطلاحاتی همچون جهانی‌شدن، جهانی‌سازی و ... از حدود سال ۱۹۶۰ میلادی رواج عام یافته‌اند. فرهنگ وبستر نخستین فرهنگ معتبری بود که در سال ۱۹۶۱ تعاریفی را برای این اصطلاح ارائه داد. سپس مفهوم جهانی‌شدن به تدریج وارد محافل علمی گردید، این مفهوم تا اواسط دهه ۱۹۸۰ اعتبار علمی چندانی نداشت، ولی از آن پس کاربرد مفهوم آن جهانی گردید.

جهانی‌شدن در حوزه‌های متفاوت علوم مورد بحث قرار گرفته و بسیاری از مفاهیم را وادار به بازسازی معنایی کرده است. از این منظر جهانی‌شدن را عامل شکننده‌ای برای اندیشه‌های علمی و دانشگاهی در آغاز قرن ۲۱ می‌دانند. باید توجه داشت که جهانی‌شدن با مفهوم نوین آن محصول تعاملات فراملی است که طی دو الی

به دلیل وابستگی بین ساختار سازمانی و نیازهای نوآوری، راهبرد و ساختار سازمانی برای نیازهای نوآوری باید مورد توجه قرار گیرند [۵]. برای سازماندهی یک کسب و کار برای نوآوری، ابتدا باید تعیین شود که آیا نوآوری مقوله‌ای مستقل و به تنهایی قابل بکارگیری است یا اینکه مقوله‌ای سیستمی و نیازمند نوآوری‌های مکمل است. همچنین باید قابلیت‌های مورد نیاز نوآوری تعیین شود و چگونگی ایجاد آنها در داخل سازمان یا جهانی‌سازی آنها تعیین گردد. [۷] یک سازمان نوین جهانی نیازمند ایجاد هماهنگی سازمانی در یک محیط کسب و کار نامتجانس است تا بتواند یک ساختار محکم، مؤثر و سازگار ایجاد نماید. در مورد آموزش عالی و نوآوری، به عنوان مثال می‌توان گفت دفاتر تعاملی یا ساختارهای مرتبط با درآمد به مسائلی همچون تقاضا برای خدمات و محصولات نوآورانه مرتبط هستند. احتمالاً نوآوری به معرفی خدمات جدید منجر می‌شود که نتیجه آن ایجاد چالش برای پذیرش مشتریان برای خدمات جدید است. بطور همزمان دفاتر پشتیبانی هم درگیر مسائل قابلیت دسترسی و جذب نیروی متخصص مورد نیاز برای شغل‌های آموزش عالی و حفاظت از دارایی‌های فکری می‌شوند. مطالعات نشان می‌دهد که سازمان‌های بزرگ بیش از سایرین به جهانی‌سازی فعالیت‌های خود از جمله آموزش عالی متوسل می‌شوند. این مسأله به ویژه برای سازمان‌هایی که بخش آموزش عالی در خارج از کشور راهاندازی کرده‌اند صدق می‌کند. اکثر این سازمان‌ها دارای اندازه بزرگی هستند. اگر چه ارتباط بین جهانی‌سازی و اندازه سازمان و اندازه سازمان و نوآوری مفهومی نسبتاً پیچیده است که به مرور و در طول سال‌ها حاصل می‌شود، در عین حال سازمان‌های کوچک نوآورتر

هستند. به ویژه زمانی که با استفاده از این نوآوری‌ها تجارت و کسب در آمد می‌کنند. [۳] مرزهای سازمانی به ویژه در مورد فعالیت‌های نوآورانه و جایی که پیوستگی راهبردی می‌تواند پیچیدگی هماهنگی را افزون نماید، در دهه‌های اخیر کاملاً غیر مشخص شده است. [۸] به طور کلی جهانی‌سازی چالش‌هایی را برای سطوح مختلف سازمان پدید می‌آورد. این چالش‌ها عمدتاً در اثر تلاش برای تغییر رویکرد مدیریتی سازمان از مشتری‌محوری و تأکید بر درآمد به رویکرد تأمین‌کننده محوری و تأکید بر کاهش هزینه بوجود می‌آید. در مورد جهانی‌سازی آموزش عالی هر دو رویکرد با یکدیگر بکار گرفته می‌شوند. به گونه‌ای که هم کاهش هزینه‌ها انجام می‌شود و هم با یک سری خدمات و جستجوهای سیستمی به دنبال جریان‌های جدید درآمدی هستند. به بیان دیگر جهانی‌سازی به جای تأکید بر حداقل کردن ایستای هزینه‌ها به دنبال رویکرد پویای افزایش ارزش هستند. ایجاد ظرفیت‌های جدید، تولید و دانش و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد جهانی ایجاد می‌کند آموزش از یک نظام برنامه‌ریزی، توسعه، ارزشیابی و اعتباربخشی برخوردار باشد تا به کمک آن بتوان به ارتقای مستمر کیفیت پرداخت. آموزش به عنوان پدیده‌ای هدفمند، دارای دو بعد کمی و کیفی است. رشد و گسترش کمی نظام آموزش عالی بدون توجه به کیفیت، مسائلی چون ترک تحصیل، اضافه عرضه نیروی انسانی متخصص در بعضی رشته‌ها و در نهایت اتلاف منابع مالی و انسانی را به وجود می‌آورد. در نتیجه توجه به کیفیت آموزش متناسب با تحولات، ضرورتی اساسی است که باید در مدیریت نظام آموزشی هر کشور به آن توجه شود.

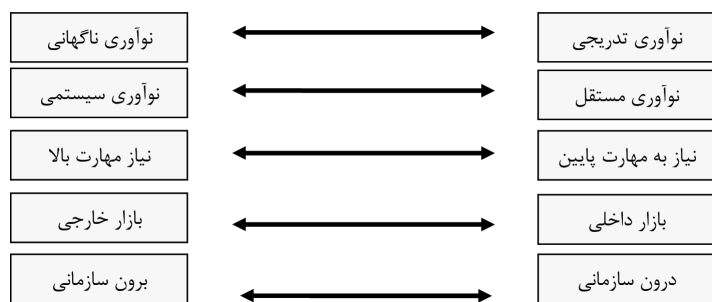
در رابطه با پدیده جهانی‌شدن و چالش‌هایی که برای آموزش عالی ایجاد شده است، دانشگاه‌ها می‌توانند با انتخاب سیستم‌ها، راهبردها و برنامه‌های آموزشی و پژوهشی مناسب از آثار و نتایج مثبت جهانی‌شدن استفاده برده و با تولید دانش و فناوری جدید و عرضه آن به جهان دانش و فناوری، نقش فعالی در این عرصه داشته باشند. موفقیت دانشگاه‌ها در ایفای وظایف و کاربردهای ملی و جهانی مستلزم تغییر و بهبود ساختارها، سیستم‌ها، فرایندها و شیوه‌های کلاسیک آموزش و پژوهش است. تغییر و بهبود کیفیت در دانشگاه‌ها همچون سازمان‌های دیگر با مسائل خاصی روبروست و باید شیوه‌های مناسبی برای برخورد با آن انتخاب نمود.

۳. وجوه جهانی‌سازی آموزش عالی

تطبیق ساختار سازمانی و کارکردهای مدیریتی برای عمل در جهت الزامات جهانی‌سازی آموزش عالی به وسیله تقابل مجموعه‌ای از مفاهیم دو وجهی تحلیل می‌شوند. این مفاهیم دوگانه که در شکل ۱ نشان داده شده‌اند، بهترین و مرتبط‌ترین مفاهیم برای تحلیل وجوه مختلف جهانی‌سازی آموزش عالی بوده و برای درک هر نوع جهانی‌سازی مفید هستند.

۱) نوآوری تدریجی در مقابل نوآوری ناگهانی و نوآوری مستقل در مقابل نوآوری سیستمی

طبیعت و تعریف عوامل تشکیل دهنده نوآوری و بحث پیرامون مؤلفه‌های آموزش عالی، تحلیل موضوعی مسئله را دشوار می‌کند. یک روش مفید برای تشخیص فعالیت‌های آموزش عالی به منظور تحلیل سازمانی چه از وجه نظری و چه از وجه کاربردی، تقسیم‌بندی نوآوری به تدریجی در



شکل ۱. محوره‌های جهانی‌سازی آموزش عالی

مقابل ناگهانی از یک سو و مستقل در مقابل سیستمی از سوی دیگر است.

نوآوری تدریجی شامل بهبود روش‌های موجود از طریق اصلاح کردن و تبدیل آن به روش‌های جذاب‌تر، مفیدتر و مؤثرتر است. در حالی که نوآوری ناگهانی، با یک شکست کیفی در روش‌ها ارزش بالایی را برای نوآور ایجاد نموده و یک انحصار موقتی برای سازمان به ارمغان می‌آورد. به بیان بهتر نوآوری ناگهانی به ایجاد یک روش جدید و اصیل منجر می‌شود. اما آنچه مسلم است، چه نوآوری به صورت تدریجی باشد و چه به صورت ناگهانی، دارای تأثیرات سازمانی مستقیم و غیرمستقیم بوده و تداخل مسائل دانشگاه را به عنوان یک سازمان به همراه دارد.

برای سازماندهی و آماده‌سازی منابع به صورت مؤثر جهت نوآوری، مدیریت ارشد سازمان باید در مورد ویژگی‌های نوآوری موردنظر به نتیجه برسد که آیا نوآوری مورد نظر ناگهانی است یا تدریجی و آیا از نوع مستقل است یا از نوع سیستمی و نیازمند یک سری نوآوری‌های مکمل است. تمایز بین نوآوری مستقل و نوآوری سیستمی به صورت اصولی است و در انتخاب طراحی سازمانی مربوطه می‌باشد. به عنوان مثال در جهانی‌سازی فعالیت‌های آموزش عالی، فعالیت‌هایی که رایج‌تر هستند به صورت قراردادهای دست دوم به بخش‌های خلاق و اگذار می‌شوند و سایر مواردی که نیازمند خلاقیت بیشتر هستند، به شعب مکمل خارجی واگذار می‌شود. [۵] علاوه بر این می‌توان تفاوت‌های دیگری را در مورد این نوآوری‌ها بیان کرد. نوآوری سیستمی بیشتر از اینکه دارای طبیعت سازمانی باشد، اقتصادی‌تر است. تمایز دیگر بین نوآوری مستقل و نوآوری سیستمی به نوع ساختار

واحدهای ایجاد روش‌های جدید تحت تأثیر قرار گیرند.

۲) نیاز به مهارت پایین در مقابل نیاز به مهارت بالا

تخصص حرفه‌ای یا مهارت انسانی را می‌توان به صورت ارتباط و تعامل با سایر شغل‌ها جهت پیگیری یک هدف کاری منحصر به فرد تعریف نمود. این تخصص بیش از آنکه حاصل یادگیری بر اثر انجام دادن باشد، حاصل یادگیری بر اساس تعامل است. [۴] میزان توسعه تخصص نیروی انسانی می‌تواند با خلق ارزش بزرگتری تعمیق و افزایش پیدا کند. به عنوان مثال در بحث جهانی‌سازی، با حرکت در طول طیف از نوآوری تدریجی به نوآوری ناگهانی.

تخصص به معنای مرتبه‌ای از دارایی‌هاست که بتوانند بدون از دست‌دادن ارزش پربازده در کاربردهای متناوب و کاربران متناوب نقل و انتقال یابد. در مورد نیروی انسانی تخصص به مهارت‌هایی که طی انجام فرایندهای کاری، یادگیری و هماهنگی و حل مشکلات، جمع‌آوری می‌شود، اطلاق می‌گردد [۱۰، ۱۱]. افزایش تخصص شرایطی را پدید می‌آورد که در آن

سازمانی و سازماندهی هر کدام بر می‌گردد. به عنوان مثال دانشگاه‌ها برای نوآوری مستقل نیازمند ساختار سازمانی غیر متمرکز و برای نوآوری سیستمی نیازمند ساختار متمرکز هستند. همچنین امر توسعه و بهبود جزئی در روش‌ها برای ایجاد نوآوری‌های تدریجی می‌تواند به مراکز تحقیقاتی برون سازمانی واگذار شود. حال آنکه تحقیقات اساسی برای ایجاد نوآوری ناگهانی توسط دفتر مرکزی دانشگاه در کشور اصلی انجام می‌شود. استفاده از نوآوری تدریجی و یا نوآوری ناگهانی بر مسائل سازمانی دیگری نیز همچون مدیریت منابع انسانی تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال تأثیر ساختار جامعه بر محرک‌های سازمانی برای نوآوری مسائلی مانند انتخاب سازمانی و بعد سازمانی در تهیه محرک‌های ساختاری سازگار با مقیاس نوآوری نقش دارند. [۶]

هنگامی که فعالیت‌های آموزشی به مناطق خارجی توسعه داده می‌شود، سازمان‌های مربوط روش‌هایی را برای انتقال نوآوری انتخاب می‌کنند که ضرورتاً توسط جهانی‌سازی پیاده‌سازی می‌شوند. طبیعت چند وجهی فعالیت‌ها و عرضه جهانی آموزش، الزام می‌کند که هر دو بخش دفاتر پشتیبانی و دفاتر تعاملی سازمان با

نهادینه کردن هماهنگی در یک سازمان نسبت به بازار ترجیح داده می‌شود.

در یکی از اولین مقالات پیرامون جهانی‌سازی خدمات، از طریق رویکرد مبتنی بر شغل بینشی کلیدی برای این پدیده ایجاد شده است [۲]. در این مقاله بیان شده که جهانی‌سازی خدمات به صورت افقی یا به وسیله شغل‌ها اتفاق می‌افتد. به بیان بهتر جهانی‌سازی خدمات به وسیله توافق بین شغل و خروجی یا محصول رخ می‌دهد، برخلاف جهانی‌سازی تولید که با تلفیق پیچیده‌ای از انواع مختلف نیروی کار و شغل‌های مختلف انجام می‌شود. پدیدار شدن امکانات فناوری، ایجاد شغل‌های بخصوص و ساختار سازی مجدد سازمانی برای شغل‌ها و مهارت‌ها را به همراه دارد. شغل‌های سنتی مجدداً تعریف می‌شوند، به عناصر تخصصی و غیرتخصصی تقسیم می‌شوند، کار اجرا می‌شود و سپس عناصر غیرتخصصی با یک طراحی جدید به مناطق ارزان‌تر واگذار می‌گردند. ترکیب مهارت‌های استاندارد و روزمره و مهارت‌های تخصصی آهنگ فرایند ساختارسازی مجدد را تعیین می‌کنند و همزمان با سایر محورهای جهانی‌سازی، آموزش عالی محدوده رقابتی سازمان را از طریق بکارگیری صحیح نیروی انسانی متخصص تعیین می‌کند.

۳) بازار داخلی در مقابل بازار خارجی و مسائل راهبردی بازار

بازار داخلی برای نیروی کار ماهر، بازار خارجی برای بازاریابی و فروش محصولات و خدمات نوآورانه سازمان، و راهبرد کسب و کار به صورت عمده‌ای در تحلیل جهانی‌سازی آموزش عالی نقش دارند. مسئله بازار داخلی یا بازارهای نیروی کار برای مشاغل ماهرانه آموزش عالی، جهت

شکوفایی جهانی‌سازی آموزش عالی حیاتی هستند. پیشرفت فناوری و تغییرات اقتصادی و سیاسی، باعث ایجاد بازار جهانی نیروی کار و نیروهای نوآور شامل اندیشمندان، مهندسان و سایر مشاغل مورد نیاز آموزش عالی شده است. علاوه بر قیمت و عرضه نیروی کار متخصص، تحرک و پویایی بازار کار، قوانین کار، توزیع جغرافیایی نیروی کار، آماده‌سازی نیروی کار و امنیت کلی دارایی‌های معنوی از موارد مهم در این زمینه هستند. ویژگی‌های بازار محلی نیروی کار پاسخ مناسبی را جهت توسعه کسب و کار و مدیریت منابع انسانی سازمان فراهم می‌نماید. مواردی مانند پاسخگویی به نیازهای دفاتر پشتیبانی و تعاملی، بازنگری و بکارگیری منابع انسانی در مناطق مختلف، ارزیابی نیروی انسانی و سایر هزینه‌ها و ایجاد برنامه‌های آموزشی مناسب از جمله این پاسخ‌ها هستند. ماندگاری دارایی دانایی به شکل نیروهای آموزش عالی چالش دیگری است، چون نیروی کار پویا، عظیم و تقسیم‌بندی شده می‌تواند دلیل بسیاری از جهانی‌سازی‌های آموزش عالی باشد.

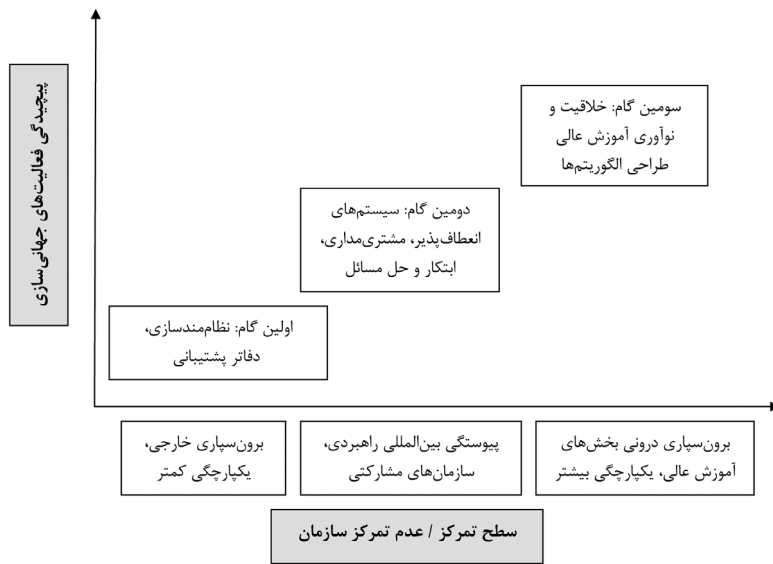
در مورد نوآوری ناگهانی و ایجاد روش‌های جدید و حتی در نوآوری تدریجی مسائلی چون ابعاد متفاوت بازارکار، تفکیک و یکپارچگی شرایط جامعه در مقابل جوامع کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته و نیز حساسیت‌های متقاضیان بر ساختار راهبرد دانشگاه مؤثر است. جهانی‌سازی نه تنها در ایجاد و ارائه روش‌ها، بلکه در سلیقه متقاضیان نیز وجود دارد و به شکل فراگیری تأثیر خود را نشان داده است. دانشگاه‌ها باید توانایی ایجاد تغییرات در ساختار، پشتیبانی، اقتصاد و منطقه جغرافیایی را در جهانی‌سازی خود داشته باشند تا بتوانند با تغییرات اقتصادی

جهان خود را هماهنگ نمایند. همزمان باید قابلیت تشخیص سریع سلیقه و خواسته جهانی متقاضیان را داشته باشند. همچنین راهبرد سازمانی نیازمند کسب آگاهی در مورد رشد نیازها، تنوع تقاضا، توسعه و گسترش فناوری و همینطور جذب متقاضیان با فراهم کردن ویژگی‌های مورد نظر آنها است. یکی از عوامل توانمندساز اینگونه توسعه‌ها گسترش دامنه تغییرات در روش‌ها است که انتخاب دشوار بین نوآوری ناگهانی و تدریجی را به همراه دارد.

بازار فناوری بر اساس شبکه انسانی یا تقاضای بیرونی که تأثیر خود را بر راهبرد کسب و کار و بازار کار باقی می‌گذارند، تعیین می‌شود و در نهایت بین دو گزینه رقابت و همکاری انتخاب صورت می‌گیرد. استفاده از استانداردهای فناوری باعث سهولت استفاده از فناوری بالقوه در ابعاد فردی و اجتماعی شده و محیط رقابتی را تغییر می‌دهد. راهبرد موفق سازمانی به دنبال ایجاد تفاوت‌های سازگار اما دارایی‌های مکمل است. یک مدیر اجرایی باید به صورت مؤثری دارایی‌های آموزش عالی و دارایی‌های تولید و بازاریابی را در کشورهای مختلف با منابع، هزینه، ساختار و بازار متفاوت هماهنگ و مدیریت کند.

۴) درون سازمانی در مقابل برون سازمانی

یکی از چالش‌های اولیه فراروی دانشگاه‌ها، برنامه‌ریزی انتقال فعالیت‌های آموزش عالی از مراکز پرهزینه به خارج است. آیا فعالیت‌های نوآورانه باید به بیرون از دانشگاه برون‌سپاری شوند یا اینکه در محدوده آن اجرا شوند. شکل ۲ میزان تقریبی سازگاری و هماهنگی در یکپارچگی / عدم یکپارچگی عمودی را در مقیاس جهانی متناسب با طبیعت فعالیت‌های خدماتی جهانی‌سازی شده



شکل ۲. پیچیدگی فعالیت‌ها و میزان تمرکز

نمایش می‌دهد. مراحل مختلف بیانگر ترتیب افزایش پیچیدگی و خدمات دارای ارزش افزوده بیشتر است. جهانی‌سازی دفاتر پشتیبانی و فرایندهای کسب و کار مانند سیستم‌های پرداخت، مراکز خدمات‌رسانی متقاضیان نسبتاً جدید هستند و نیاز به مهارت‌های انسانی، پشتیبانی و ساختار عملیاتی ساده‌تری دارند. بخش بزرگی از این فعالیت‌ها به عرضه‌کنندگان شخص ثالث سپرده می‌شود. این دانشگاه‌ها به صورت دائمی با هم همکاری داشته و همچون شرکت‌های مشارکتی بر مبنای پروژه با یکدیگر همکاری دارند. امکان بستن قرارداد و تعیین کلیه شرایط باعث می‌شود سازمان اصلی از صحت و امنیت اطلاعات منتقل شده کاملاً مطمئن شود. علاوه بر این مشارکت‌کنندگان از انجام فعالیت‌هایی که برای آنها اساسی و کلیدی نیست بی‌نیاز می‌شوند و فعالیت‌های اساسی بین آنها مشترک می‌شود. این فعالیت‌ها حذف نمی‌شوند، بلکه ذخیره می‌شوند. ذخیره‌سازی فعالیت‌های غیرکلیدی برای پایش و بازبینی دائم صورت می‌گیرد. شرکت‌های خارجی که وظیفه انجام فعالیت‌های آموزش عالی را برای دانشگاه‌های اصلی برعهده دارند، اکثراً در زیر چتر حمایتی دانشگاه اصلی قرار می‌گیرند.

یکی از مطالعات انجام شده بیان می‌کند که آموزش عالی مهمترین بخش برون‌سپاری درون‌سازمانی است. نیاز به فرایند نوآورانه و خلاقانه که با خروجی‌های نامشخص، بازگشت مخاطره‌آمیز و نتایج اتفاقی همراه است، الزام می‌کند که این فعالیت‌ها بهتر است به صورت درون سازمانی انجام شوند. [۲] همچنین برون‌سپاری فعالیت‌ها به دانشگاه‌های تحت حمایت دانشگاه اصلی به حفاظت رویه‌های

آموزشی، حفاظت از حقوق دارایی‌های فکری و کاهش نگرانی‌های ذی‌نفعان کمک می‌کند.

۴. نتیجه‌گیری

آن می‌توانند بر پتانسیل رقابتی و تجاری دانشگاه اثر بگذارند. در این مقاله به بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر ساختار سازمانی و مدیریتی ناشی از جهانی‌سازی آموزش عالی با استفاده از یک سری مفاهیم دو وجهی پرداخته شد.

الف) نوآوری تدریجی در مقابل نوآوری ناگهانی و نوآوری مستقل در مقابل نوآوری سیستمی

طبیعت نوآوری به گونه‌ای است که بر روی وظایف مدیریتی و راهبردی فرایند اثر می‌گذارد. ساختار متمرکز برای نوآوری سیستمی و ساختارهای پراکنده و غیرمتمرکز برای نوآوری مستقل مناسب هستند. نوآوری ناگهانی رویکرد مناسب برای توسعه‌های ضروری برای بازار بالقوه است. دانشگاه‌های نوآور فعالیت‌های آموزش عالی را برای کاهش زمان پیشبرد روش‌های جدید برون‌سپاری نمی‌کنند. شناخت انواع نوآوری بر روی مدیریت منابع انسانی و راهبرد رقابتی کلی گسترش جهانی‌سازی فعالیت‌ها به ویژه جهانی‌سازی آموزش عالی چالش‌هایی را برای علم و تجربه مدیریت به همراه داشته است. مدیران خبره و دانشمندان علم مدیریت با مسائل تطبیق ساختار سازمانی، مدیریت و رویه‌های آموزش جهت جهانی‌سازی آموزش عالی مواجه هستند. گروهی از عوامل این چالش‌ها را منحصر به فرد می‌کند. یک سری ویژگی‌های کلیدی بر تحلیل تأثیر جهانی‌سازی بر ساختار سازمانی دانشگاه‌ها تأثیر دارند و عواملی چون جریان غیرقطعی خدمات نوآوری، عدم قطعیت در میزان نو بودن، امکان تفکیک خدمات سازمان، نیازمندی‌های مهارتی، مسائل هماهنگی و نظایر

- Institutions, Contracts and Organizations: Perspectives from New Institutional Economics, C. Ménard, ed., Edward Elgar, U.K., 2000, pp. 349-364.
5. H. Chesbrough and D.J. Teece, Organizing for innovation: When is virtual virtuous?, Harvard Business Review 1 (1996), 65-73.
 6. R. Gilbert, Market Structure and Innovation - What Do We Know? , Innovation Policy and the Economy Conference, NBER, April (2005). <http://www.nber.org/~confer/2005/IPES05/gilbert.pdf>
 7. F. Sen and A.H. Rubinstein, External Technology and In-House R&D's Facilitative Role, Journal of Product Innovation Management 2 (1989), 123-138.
 8. D.J. Teece, Competition, cooperation, and innovation: Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress, Journal of Economic Behavior and Organization 1 (1992), 1-25.
 9. D.J. Teece, Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets, California Management Review 3 (1998), 55-80.
 10. O. Williamson, The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach, American Journal of Sociology 3 (1981), 548-577.
 11. O. Williamson, Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives, Administrative Science Quarterly 36 (1991), 269-296.

د) درون سازمانی در مقابل برون سازمانی

ارتقاء زنجیره ارزش طی یک سری فعالیت‌های پیچیده شامل فعالیت‌های داخلی انجام می‌پذیرد. فعالیت‌های تکراری، روزمره و آسان‌تر به صورت جهانی‌سازی انجام می‌شوند و فعالیت‌های تحقیقاتی که نیازمند هماهنگی پیچیده بین نوآوران و محققان می‌باشد، زیر نظر ساختار مرکزی و به صورت درونی انجام می‌گردند. دستورات مدیریتی و یکپارچگی ساختاری برای مواقعی که دانشگاه با طبیعت غیرقطعی فعالیت‌های نوآورانه مواجه است، ساز و کار برتری برای محرک‌های بازار و هماهنگی هستند. همچنان که جهانی‌سازی توجه به هزینه در مقابل درآمد را در تفکر بسیاری از مدیران به وجود آورد، جهانی‌سازی آموزش عالی هر دو عامل حداقل کردن هزینه و حداکثر کردن سود را در نظر می‌گیرد. جهانی‌سازی در حال حرکت از یک هسته رقابتی محلی و کوچک به سوی رشته‌های از هسته‌های رقابتی آزاد در سراسر دنیا است.

منابع و مآخذ

1. A. Arora, Contracting for tacit knowledge: Kthe provision of technical services in technology licensing contracts, Journal of Development Economics 50 (2) (1996), 233-256.
2. A.D. Bardhan and C. Kroll, The New Wave of Outsourcing, Fisher Center for Real Estate & Urban Economics Research Report, October, 2003.
3. A.D. Bardhan and D.M. Jaffe, R&D, Innovation and Outsourcing, Fisher Center for Real Estate & Urban Economics Research Report, October, 2005.
4. D. Chabaud, Asset specificity, work organization and mode of command: First insights from the automotive industry, in:

دانشگاه تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال بعد سازمانی دانشگاه در گزینه انتخاب نوع نوآوری مؤثر است.

ب) نوآوری با مهارت پایین در مقابل نوآوری با مهارت بالا

تخصص نیروی انسانی با ساختار سازمانی و مسائل مدیریتی مرتبط است و با سایر محورهای جهانی‌سازی تعامل دارد. هر چه در طیف نوآوری از تدریجی به ناگهانی حرکت کنیم، مهارت نیروی کار مورد نیاز تخصصی‌تر می‌شود و هماهنگی و کنترل مؤثر بیشتر متمرکز، درونی و بوروکراتیک می‌گردد.

ج) بازارها و راهبرد بازار

بازار نیروی کار ماهر در کشور خارجی بسیاری از مسئولیت‌های سازمانی و مدیریتی سازمان را شکل می‌دهد. مدیران باید امنیت دارایی‌های معنوی را در بازار سیال نیروی کار ارزیابی کنند. همچنین هزینه‌ها و تقاضای مرتبط به نیروی کار در دفتر مرکزی و مناطق آموزش عالی را در نظر بگیرند و محرک‌ها و راهبردهای ماندگار مناسبی را اتخاذ کنند. همزمان با جهانی‌سازی آموزش عالی، سازمان‌ها دانش ارزشمندی را برای آینده سازمان کسب می‌کنند، همین‌طور سازگاری بین بازار ورودی و خروجی در راهبرد خارجی جهانی‌سازی آموزش عالی می‌تواند به صورت همزمان در تلاش برای انجام فعالیت‌های آموزش عالی در کشور اصلی و تحقیق و طراحی در کشور میزبان صورت گیرد. همچنین راهبردی سازمان به دنبال ایجاد هماهنگی بین دارایی‌های مکمل مانند آموزش عالی و بازاریابی در کشورها و بازارهای مختلف می‌باشد.

معرفی آینده‌نگاری:

نیم‌نگاهی به تجربیات آغازین ژاپن، آلمان و ایران

■ افسون فتح‌الهی

کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی
af.fathollahi@gmail.com

■ امید مجد رحیم‌آبادی

کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی
omid.majd@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۵/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۰۸/۱۱

چکیده

از آنجا که آینده‌نگاری در دنیای پر از رقابت و پیچیدگی امروز، امری اجتناب‌ناپذیر است، این مقاله سعی دارد تا ضمن بیان اهمیت و ضرورت آینده‌نگاری، به بررسی مفاهیم و تعاریف آن پرداخته و همینطور تفاوت آینده‌نگاری را با سایر واژگان مشابه نظیر پیش‌بینی بیان نماید. در ادامه ضمن معرفی مختصر روش‌های متداول در این فرایند، دست‌بندی آنها را از نقطه نظر رویکردهای مطرح ارائه کرده، ضمناً نگاهی هم به تجربیات سال‌های اول آینده‌نگاری دو کشور ژاپن و آلمان داشته باشد و در مقابل تجربیات آغازین آینده‌نگاری در ایران را معرفی نماید.

واژگان کلیدی

آینده‌نگاری، پیش‌بینی، دلفی، روش‌های آینده‌نگاری.

مقدمه

نوپایی است که به واسطه نوپا بودنش هنوز مفهومی ساخته و پرداخته نیست و منابع قابل توجهی نیز از آن در دسترس قرار ندارد. هر مفهومی از سیر تحولی خاصی برخوردار است و در مواجهه با چالش‌ها و مسائل خاصی بروز و ظهور یافته است. مفهوم آینده‌نگاری نیز از ناتوانی دانش پیش‌بینی، دانش سیاست‌گذاری و دانش مدیریت راهبردی در پاسخگویی به چالش‌های خاص ظاهر گشته است. [۲]

آینده‌نگاری (با کاربرد روش‌های دیگر برای تفکر آینده‌نگاری) جهت تأکید بر احتمال آینده‌های متفاوت و در نتیجه فرصتی برای شکل‌دهی آینده، افزایش انعطاف‌پذیری در سیاست‌گذاری و اجرا، ایجاد دیدگاه‌های وسیع‌تر و تشویق دگراندیشی امری اجتناب‌ناپذیر است. آینده‌نگاری می‌تواند اولاً داده‌های ضروری را برای سیاست‌گذاری در زمینه‌های متفاوت ارائه نماید؛

تهدیدها و فرصت‌های آینده، نیاز به مهارت و عزم فراوان دارد. آینده‌نگاری به معنای فرایندی سامان‌مند و مشارکتی برای ساخت چشم‌اندازهای میان‌مدت و بلندمدت از جمله این مهارت‌ها است. در واقع، آینده‌نگاری^۱ فرایندی است که از طریق ایجاد ارتباط، هماهنگی و هم‌اندیشی‌ها بین سازمان‌ها و نهادهای جامعه، به سیاست‌گذاران و سیاستمداران کمک می‌کند تا برنامه‌های مناسبی را طراحی نمایند.

تفکر در مورد آینده و حوادث آن سابقه طولانی دارد. مردم همه دوران‌ها همواره مشتاق دانستن آینده خود بوده‌اند. البته دلایل علاقه به شناخت آینده و نیز نحوه تفکر درباره آن در گذر زمان، شاهد تغییراتی بوده است. [۱]

ضرورت آینده‌نگاری

آینده‌نگاری در عصر حاضر از جمله مفاهیم

افزایش رقابت در سطح جهانی، افزایش محدودیت‌ها در منابع مالی و انسانی، کاهش توان هزینه کردن برای این مسأله و افزایش پیچیدگی سامانه‌های اقتصادی و اجتماعی واقعیت‌های جهان امروز هستند. علم و فناوری در این جهان پر از رقابت، محدودیت و پیچیدگی، موقعیت‌های جدیدی را پدید آورده‌اند و می‌توان آنها را موتور محرک توسعه اقتصادی و اجتماعی جهان دانست.

بهره‌برداری درست از تحولات علم و فناوری و مدیریت تحولات علمی و فناورانه مستلزم آن است که بتوانیم سیاست‌های علم و فناوری خود را متناسب با تهدیدها و فرصت‌های آینده‌ای که محصول تحولات و انقلاب‌های علمی و فناوری هستند، طراحی کنیم. شیوه طراحی سیاست‌های روز بر اساس بینش و درک ما از

ثانیاً نشانه‌های ضعیف را - نشانه‌های ضعیف^۱ اما مهمی که منجر به ارزیابی و تنظیم مجدد سیاست‌ها خواهند شد- شناسایی کند. در مجموع، زمانی که تصمیم‌گیرندگان در صدد یافتن راه‌حلی برای چالش‌های موجود هستند، روش‌های مشارکت^۲ و آینده‌نگرانه^۳ ضروری است. آینده‌نگاری - به عنوان یک فرایند مشارکتی و نظام‌مند، با بکارگیری بینش‌ها نسبت به آینده و ایجاد چشم‌اندازهای میان‌مدت تا بلندمدت، در صدد تأثیرگذاری بر تصمیمات حال حاضر می‌باشد- ابزاری ارزشمند جهت یافتن این راه‌حل‌ها ارائه می‌نماید. همچنین آینده‌نگاری به واسطه جمع‌آوری و تغلیظ دانش و تجربیات موجود در بین گروه‌های مختلف جامعه، گزینه‌های بدیلی را در مواجهه با شرایط پیچیده و مبهم پیش روی ما می‌گذارد. در فرایند آینده‌نگاری به علت اینکه نظرات و سعی و تلاش مشارکت کنندگان، برای همگان به اشتراک گذاشته می‌شود، عدم اطمینان کاهش می‌یابد. بسیاری از حکومت‌ها هم‌اکنون به اهمیت فعالیت‌های آینده‌نگاری پی برده‌اند و از اینرو، این ابزار نسبتاً جدید و نوآورانه سیاست فناوری در سراسر جهان در حال گسترش است. [۳]

با توجه به مطالب مذکور، در این مقاله سعی بر آن است که ضمن معرفی اجمالی از مفاهیم و روش‌های آینده‌نگاری به مطالعه موردی دو کشور پیشرو در این خصوص پرداخته و نکاتی برای تسریع این فرایند در ایران ارائه دهیم.

ظهور آینده‌نگاری

از نقطه نظر تاریخی، آینده‌نگاری فناوری اولین بار به عنوان یک ابزار مقدماتی سیاست‌گذاری در اواخر دهه ۵۰ و اوایل دهه ۶۰ میلادی در

آمریکا، به ویژه در بخش دفاعی به کار رفت. پس از آن در سال ۱۹۷۰ ژاپن تصمیم به آینده‌نگاری ملی با افق زمانی ۳۰ ساله و با رویکرد آینده علم و فناوری (S&T) گرفت. هدف ژاپن از این امر تنها انتخاب حوزه‌های برتر نبود، بلکه در صدد ارائه پیشنهادهایی برای تصمیم‌گیرندگان در هر دو بخش خصوصی و دولتی به واسطه تجزیه و تحلیل عمیق و گسترده روی روندهای بلندمدت بود. [۴]

در اروپا نیز، فرانسه در اوایل دهه ۸۰ میلادی و به دنبال آن سوئد و نروژ اولین برنامه آینده‌نگاری خود را انجام دادند و در دهه ۹۰ در بسیاری از دولت‌های کشورهای اروپایی نظیر آلمان، هلند و ایرلند به استفاده (ارزیابی و آزمایش) از این ابزار روی آوردند. دهه ۹۰ شاهد انفجاری عظیم در فعالیت‌های آینده‌نگاری فناوری در سراسر دنیا به ویژه در کشورهای پیشرفته و صنعتی بوده است. با توجه به تحولاتی که به واسطه انقلاب اسلامی و ۸ سال دفاع مقدس در دولت ایران روی داد، از اواخر سال ۱۳۸۰ جهت آماده‌سازی زمینه‌ها برای این برنامه اقدامات مؤثر و کارایی صورت گرفته است. در ابتدای امر رهبری این اقدام ضروری را مرکز صنایع نوین وزارت صنایع و معادن به همراه دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری عهده‌دار بودند و به تدریج با هموار شدن مسیر نهادهای دولتی دیگری فعالیت خود را در این زمینه آغاز کرده‌اند.

مفاهیم و تعاریف

در این بخش به مفاهیم پایه‌ای و مبانی آینده‌نگاری می‌پردازیم و تفاوت آن را با پیش‌بینی بیان می‌کنیم. سپس به صورت اجمالی روش‌های آینده‌نگاری را مرور می‌نماییم.

امروزه واژه آینده‌نگاری به صورت گسترده‌ای به کار می‌رود. این واژه بیانگر طیف وسیعی از رویکردهایی است که باعث بهبود فرایند تصمیم‌گیری می‌شوند.

آینده‌نگاری چیست؟

- فرایندی است که به طور نظام‌مند نگاهی بلندمدت به علم، فناوری، اقتصاد و جامعه در آینده دارد و در صدد شناسایی حوزه‌های تحقیقات راهبردی و فناوری‌های نوظهوری است که به نظر می‌رسد منافع اقتصادی- اجتماعی ارزشمندی به دنبال خواهند داشت.

(Ben Martin 1995, SPRU)

- ابزاری است نظام‌مند برای ارزیابی آن دسته از توسعه‌های علمی و فناورانه که تأثیر بسزایی بر رقابت‌پذیری صنعتی، خلق ثروت و کیفیت زندگی دارند.

(Luke Georghiou 1996, PREST)

در واقع آینده‌نگاری یعنی آمادگی برای آینده؛ بکارگیری منابع موجود به بهترین وجه ممکن در راستای ارزش‌ها.

ماهیت آینده‌نگاری

آینده‌نگاری پیش‌بینی نبوده و بیش از اینکه علم دقیق باشد، هنر است. فرایندی نظام‌مند و بر پایه نظر^۴ است، درحقیقت پیوندی است مابین درک/بصیرت^۵، روش‌های موجود در علوم، پیش‌بینی تغییر در انتظارات افراد و حساسیت به روندهای در حال توسعه در اجزای

STEEPV [۵].

در اغلب مواقع مفهوم آینده‌نگاری با مفاهیم سایر فعالیت‌های مبتنی بر آینده همانند پیش‌بینی^۶، برنامه‌ریزی راهبرد و آینده‌پژوهی^۷ به

1. Weak Signals
2. Participatory
3. Forward Looking

4. Opinion
5. Intuition

6. Forecasting
7. Futures study

اشتباه یکی پنداشته می‌شود. آینده‌نگاری نباید با پیش‌بینی اشتباه گرفته شود. چرا که پیش‌بینی بر این است که با فرضیات ثابت و مشخص چگونگی پیدایش آینده محتوم را بیان کند. در واقع پیش‌بینی کنندگان به دنبال دقت در فعالیت‌های خود هستند تا اینکه پیشگویی^۱ نمایند که جهان پیرامون در نقطه‌ای خاص از آینده چگونه می‌تواند باشد. در مقابل، آینده‌نگاری به دنبال پیشگویی نبوده، بلکه فرایندی است در جستجوی خلق چشم‌اندازهایی مشترک؛ چشم‌اندازهایی که ذینفعان تمایل دارند برای دستیابی و صحنه‌گذاری آنها در آینده، امروز فعالیت‌های مناسبی را برگزینند. از اینرو، آینده‌نگاری بر مبنای پیشگویی آینده نیست، بلکه سعی در خلق آینده دارد.

واقعیت آن است که آینده‌نگاری نیز همانند بسیاری از دانش‌های جدید، دانشی بین‌رشته‌ای^۲ یا چند رشته‌ای^۳ است. به طور کلی ۵ جنبه مشترک در تمامی تعاریف آینده‌نگاری دیده می‌شود:

- تلاش برای نگاه به آینده باید نظام‌مند باشد تا آینده‌نگاری نامیده شود. این مشخصه آینده‌نگاری را از سناریوسازی^۴ که همه ما به هنگام برنامه‌ریزی زندگی روزمره خود با آن مواجه هستیم، متمایز می‌کند.

- آینده‌نگاری باید با افق زمانی بلندتری نسبت به افق‌های زمانی برنامه‌ریزی، مدنظر قرار گیرد. بنابراین افق زمانی آینده‌نگاری بین ۵ تا ۳۰ سال متغیر است.

- فشار علم - فناوری باید با کشش بازار متعادل شود، بدین معنی که آینده‌نگاری فناوری نباید تنها به علم و فناوری بپردازد، بلکه باید عوامل اجتماعی - اقتصادی را نیز که در شکل‌دهی

نوآوری مؤثرند، مورد توجه قرار دهد. - آینده‌نگاری بر فناوری‌هایی تمرکز دارد که موارد مشروع برای حمایت دولت هستند؛ چرا که شرکت‌ها اغلب تمایل چندانی برای سرمایه‌گذاری بر تحقیقات راهبردی - حامی فناوری‌های نوظهور - ندارند.

- لازم است که علاوه بر توجه به آن دسته از اثرات که با خلق ثروت مرتبط هستند، به اثرات اجتماعی نیز توجه گردد. این مسئله باعث شده تا آینده‌نگاری‌های اخیر بر مشکلات اجتماعی نظیر ارتکاب جرائم، تحصیلات و مهارت‌ها تمرکز نمایند. [۶]

نیروهای پیشران

با توجه به رشد اقتصادی در دهه ۹۰ و نشر سریع آینده‌نگاری ملی در کشورهای مختلف، چهار نیروی پیشران شناسایی شده در این راستا عبارتند از: افزایش رقابت^۵ (اقتصادی و صنعتی)، افزایش فشار بر مخارج دولتی، افزایش پیچیدگی^۶ (ماهیت متغیر تولید دانش) و شایستگی‌های^۷ تکنولوژیکی (4Cs). [۷]

برای کشورهای صنعتی جهت رقابت در اقتصاد جهانی، صنعت دانش‌محور و خدمات بسیار ضروری‌تر گشته است. این موارد بر مبنای نوآوری و توسعه فناوری‌های جدیدی هستند که به واسطه تحقیقات راهبردی حمایت می‌گردند. علم و فناوری همانند حوزه‌های دیگر در زمره مخارج دولتی محسوب می‌شوند و از سوی دیگر افزایش هزینه‌ها بدین معنا است که دولت قادر به تأمین مالی برای سرمایه‌گذاری در تمامی این حوزه‌ها، که دانشمندان و صنعتگران خواهان حمایت در آنها هستند، نمی‌باشد. این مسأله نیازمند انتخاب است که با استفاده از آینده‌نگاری فناوری به عنوان

فرایندی برای ارزیابی نظام‌مند گزینه‌های ممکن امکان‌پذیر می‌گردد. به عبارت دیگر آینده‌نگاری فناوری به عنوان فرایندی بیان می‌شود که در شناسایی اولویت‌های سرمایه‌گذاری و صرف هزینه کمک می‌کند. [۶]

محدودیت‌های آینده‌نگاری

آینده‌نگاری ابزاری نیست که بتواند برای تمامی مشکلاتی که یک سازمان در تصمیم‌گیری راهبردی خود با آنها مواجه می‌شود، پاسخ ارائه کند. آینده‌نگاری محدودیت‌های عمده‌ای دارد که باید آنها را در نظر گرفت، در غیر اینصورت هزینه/سود این روش خارج از انتظار خواهد بود. آینده‌نگاری فرایند پیچیده‌ای است که نیازمند آماده‌سازی و تجزیه و تحلیل شرایط بلندمدت است. یکی از پیش‌زمینه‌های مهم در این راستا وجود یک حداقل درک عمومی از ضرورت تغییرات است؛ چنین محیطی جهت آماده‌سازی و بکارگیری این فرایند بسیار مهم می‌باشد. فقدان چنین فضایی باعث عدم پاسخگویی مناسب این روش و نزدیک شدن آن به تفکر آرزومندانه ولی با صرف هزینه‌های بسیار بالاتر می‌گردد.

علیرغم اینکه آینده‌نگاری باعث یکپارچه‌سازی بسیاری از ابزار سیاست‌گذاری (مانند تجزیه و تحلیل، آینده‌پژوهی و سناریو نویسی) می‌شود، ولی آنها را با یکدیگر جایگزین نمی‌نماید. هر کدام از این ابزار خصوصیات و کاربرد خاص خود را دارند که می‌توانند فرزانتگی و دانش مناسبی را برای اداره امور ارائه دهند. این فرایند به عنوان هنر قاعده سیاست‌گذاری شناخته می‌شود.

از آنجا که فرایند آینده‌نگاری دید بلندمدت دارد و پیشنهادهاش به آینده دور مربوط است، تغییرات فناورانه سریع عدم قطعیت این

1. Predict
2. Interdisciplinary
3. Multidisciplinary

4. Scenario writing
5. Competition
6. Constraints

7. Complexity
8. Competencies

پیشنهادها را بالا می‌برد. هر چه افق زمانی فرایند بیشتر باشد، عدم قطعیت نیز بالاتر خواهد بود. برای اداره این مشکل بسیاری از کشورها برنامه‌های آینده‌نگاری دوره‌ای انجام می‌دهند تا بتوانند ورودی‌های جدیدی برای تنظیم پیشنهادها ارائه شده با توجه به وضعیت کنونی سیاسی، اقتصادی و محیط بین‌المللی ارائه دهند.

بسیاری از برنامه‌های آینده‌نگاری، سعی در تشریح حوزه‌های فناوری دارند که در رتبه‌بندی سیاست تخصیص منابع عمومی تأثیرگذار هستند. لازم به ذکر است اگر سیستم‌های مناسبی برای پایش و اندازه‌گیری وجود نداشته باشند، استفاده از این امر کاری خطرناک است. در چنین مواردی آینده‌نگاری می‌تواند به مثابه فرایندی باشد که اثرات و تغییرات فناوری را در سطح بازار جهانی پایش می‌کند و بازخوردهایی به سیاستگذاران به منظور تهیه یک سیاست رتبه‌بندی منعطف ارائه می‌دهد.

روش‌های آینده‌نگاری

در این بخش به معرفی اجمالی روش‌های به کار رفته در اجرای آینده‌نگاری فناوری می‌پردازیم. در اجرای آینده‌نگاری این روش‌ها اغلب به صورت ترکیبی به کار می‌روند، بنابراین آگاهی اجمالی از مهمترین روش‌های به کار رفته مفید خواهد بود. انتخاب روش‌ها به عواملی نظیر زمان و منابع مالی در دسترس و اهداف آینده‌نگاری وابسته است.

۱. روش دلفی: برای سازماندهی مشکل ارتباطی گروه به کار می‌رود. این روش به منظور برقراری یک تعامل صحیح بین نظرات واقعی افراد طراحی شده است. دلفی از جمع‌آوری نظرات کارشناسان در دفعات متعدد با استفاده متوالی

از پرسشنامه‌ها به دست می‌آید و جهت نمایاندن همگرایی نظرات و تشخیص اختلاف عقاید یا واگرایی آرا به کار می‌رود. هر تکرار، یک دوره را تشکیل می‌دهد. گمنامی یا ناشناس بودن و بازخورد دو ویژگی غیر قابل حذف از روش دلفی است.

۲. روش سناریوسازی: سناریو ابزاری برای تحلیل سیاست‌ها و شناخت شرایط، تهدیدها، فرصت‌ها، نیازها و ارزش‌های برتر آینده است. سناریو یک توصیف داستانی از آینده است که بر فرایندهای علی معلولی مؤثر بر امر تصمیم‌گیری تمرکز دارند. وقوع سناریو نه تنها حتمی نیست، بلکه احتمال آن نیز اندک است. از این رو میزان دقت و درستی از ویژگی‌های سناریوی خوب به شمار نمی‌رود، بلکه یک سناریوی خوب باید دارای توجیه عقلی، سازگاری درونی، توصیف روابط علی معلولی، اشاره به چالش‌های آینده و ... باشد.

۳. روش پیمایش محیطی: سازمان‌ها به منظور درک نیروهای خارجی مسبب تغییرات، محیط را پیمایش می‌کنند تا در صورت لزوم واکنشی کارا و زود هنگام نسبت به تغییرات از خود نشان دهند. اهداف پیمایش محیطی عبارتند از: فهم شرایط، اوضاع و احوال سازمان، سازگاری با تغییرات سریع محیط، بوجود آوردن محیطی مطلوب در آینده، تسهیل ارزیابی عملکرد مدیریت و ... چهار روش اساسی برای پیمایش محیطی عبارتند از: تشکیل گروهی از کارشناسان، استفاده از مقالات On-Line کامپیوتری، مرور نوشتارهای منتشر شده و درخواست از کارشناسان برای انتشار نوشته‌هایی درباره موضوعات و مسائل مهم مورد نظر.

۴. روش طوفان مغزی: طوفان مغزی (فکری) موقعیتی است که در آن گروهی از افراد برای تولید ایده‌های جدید در یک زمینه خاص گرد هم می‌آیند. فواید این روش به گونه‌ای است که افراد می‌توانند با آزادی فکر کنند و به سوی زمینه‌های فکری جدید سوق داده شوند، در نتیجه ایده‌ها و راه‌حل‌های متنوعی ارائه نمایند. در این روش هر شرکت‌کننده می‌تواند نظر خود را بدون هیچگونه محدودیتی آشکار کند. همه ایده‌ها نوشته می‌شود و هیچ یک مورد انتقاد قرار نمی‌گیرد. تنها زمانی که مرحله ذهن‌انگیزی به پایان می‌رسد، ایده‌ها ارزشیابی می‌شوند.

۵. روش تحلیل ثبت اختراع: از راه‌های آشنایی با علوم و فناوری‌ها و شناخت مسیر تکاملی آنها، تحلیل و بررسی ثبت اختراعات است. بررسی روند انجام تحقیقات و ثبت اختراعات و سمت و سوی این تحقیقات در زمینه مشخص، جهت‌گیری واقعی تحقیقات در آن زمینه را معلوم می‌سازد. شش مرحله مهم این روش عبارتند از:

- تعیین اهداف مطالعه؛
- مشخص کردن محدوده مسأله؛
- آگاهی از ثبت اختراعات مرتبط با موضوع مورد بررسی؛
- وارد کردن اطلاعات ثبتی به کامپیوتر؛
- ایجاد خروجی کامپیوتری؛
- تفسیر نتایج تحقیق.

۶. روش درخت وابستگی: نقطه شروع تشخیص نیازها یا اهداف آینده است. این روش به منظور تشخیص شرایط مورد نیاز برای رسیدن به آن اهداف طراحی شده است، همچنین برای نمایش تأثیرات احتمالی فناوری استفاده

می‌گردد. در این شیوه، یک مطلب گسترده به زیر مطالب کوچک‌تر تقسیم می‌شود. خروجی این فرایند نمایش گرافیکی با ساختار ترتیبی است که مطلب کلی مورد نظر را به سطوح جزئی‌تر طبقه‌بندی می‌کند.

۷. روش تحلیل ریخت‌شناسی^۱: روش مکمل درخت وابستگی است. برای تشخیص و تعیین فرصت‌های جدید تولید به کار می‌رود و چشم‌اندازی وسیع از پاسخ‌های ممکن ارائه می‌نماید. این روش به کمک نگاشته‌ها و با استفاده از زبان ریاضی، چشم‌اندازی وسیع از جواب‌های موجود و گزینه‌های ممکن کاربردهای آینده را پیش رو می‌گستراند.

سه مشخصه کلیدی روش‌های آینده‌نگاری

یک تمایز بنیادی در مطالعات آینده‌پژوهی و پیش‌بینی بین روش‌های اکتشافی و هنجاری وجود دارد:

روش‌های اکتشافی^۲:

این روشها "Outward Bound" هستند. با زمان حال به عنوان نقطه آغاز شروع شده و یا بر مبنای تعمیم روندهای گذشته یا پویایی‌های علی- معلولی و یا بر مبنای سؤالاتی از نوع "What if?" در مورد کاربردها و مفاهیم توسعه‌های ممکن یا حوادثی که احتمالاً خارج از چنین روندهای آشنایی هستند، به سمت آینده حرکت می‌کنند. اکثریت مطالعات پیش‌بینی اکتشافی هستند. (تحلیل روند، اثر، اثر متقابل، دلفی مرسوم و برخی کاربردهای مدل‌ها از جمله ابزاری هستند که در این بخش به کار می‌روند.)

روش‌های هنجاری^۳:

در مقابل روش‌های اکتشافی، این روش‌ها "Inward Bound" هستند. با یک دید و نظر

اولیه از آینده‌ممکن (و اغلب مطلوب) یا مجموعه‌ای از آینده‌هایی که اهمیت ویژه دارند، شروع می‌شوند. سپس به صورت وارونه (با حرکت رو به عقب) برای شناسایی و تشخیص اینکه آیا این آینده‌ها می‌توانند از زمان حال رشد یابند و اینکه چگونه می‌توان به آنها دست یافت، فعالیت می‌کنند. ابزاری که در این قسمت به کار می‌روند، فنون متعددی هستند که در برنامه‌ریزی و فعالیت‌های مربوطه توسعه می‌یابند. نظیر درخت‌های وابستگی و تحلیل ریخت‌شناسی (مورفولوژیکی) به همراه کاربردهایی از مدل‌ها و کاربردهای غیر متعارف‌تری از دلفی مانند دلفی اهداف^۴.

تمایز مهم دیگری بین روش‌های کمی و کیفی وجود دارد:

مدل‌های کمی^۵: مدل‌های کمی توجه بسیار

زیادی به نمایش عددی توسعه‌ها و پیشرفت‌ها دارد که البته این امر مزایای قابل توجهی را در پی دارد (مانند توانایی برای ارزیابی میزان و نرخ تغییرات)؛ و همین‌طور بعضی مضرات (مانند ضعف در درک و فهم بسیاری از متغیرهای مهم سیاسی و اجتماعی). اغلب روش‌های کمی تلویحاً و یا صریحاً از مدل‌های ساده استفاده می‌کنند. مدل‌های پیچیده، متغیرها را به یکدیگر ارتباط می‌دهند که از این طریق می‌توانند ارتباط دوطرفه بین متغیرها را پیگیری کنند. در بعضی از رویکردهای کمی، متخصصان به توسعه‌ها امتیازهای عددی می‌دهند و یا اینکه این امتیازها به وسیله تعداد آرای مثبت افراد به یک موضوع و یا پیش‌بینی شکل می‌گیرند. (همانند دلفی) **مدل‌های کیفی^۶:** این مدل‌ها اغلب زمانی استفاده می‌شود که رصد توسعه‌ها و یا روندهای کلیدی به وسیله شاخص‌های ساده میسر نباشد و یا اینکه اطلاعات در مورد آنها کم باشد. به

علاوه تفکرات خلاق مانند طوفان مغزی به وسیله این رویکرد ترغیب می‌شوند. روش‌هایی که می‌توان از آنها به صورت نظام‌مند در این رویکرد استفاده کرد با پیشرفت فناوری اطلاعات، بیشتر در دسترس قرار گرفته‌اند (ابزارهایی مانند تجزیه و تحلیل گفتگوها و Mind Mapping).

تمایز سوم بین آن دسته از روش‌هایی است که بر روی تجزیه و تحلیل دقیق نظرات متخصصان تمرکز دارد و آن دسته که بر پایه جستجوی نتیجه فرضیات استوار هستند.

متخصص محور^۷: این تکنیک در صدد

شناسایی و درک واقعیات و فرضیاتی است، که در پس قضاوت متخصصان وجود دارد. این روش در پی شناسایی دقیق عقاید در زمینه‌های زیر می‌باشد: آینده، روندها، گزینه‌های محتمل الوقوع در رابطه با آینده، اهدافی که باید به آنها دست یافت و راهبردها و رتبه‌بندی‌های ضروری. این رویکرد می‌تواند به وسیله کنکاش عقاید در مقیاس بزرگ (مانند دلفی) و یا به وسیله یک کنکاش کوچک‌تر ولی با جزئیات بیشتر (مانند کارگاه‌های سناریونویسی) صورت گیرد. زمانی که موضوعات در آینده‌نگاری در رابطه با یک زمینه گسترده باشد، به ویژه در رابطه با تغییرات اجتماعی، استفاده از این روش می‌تواند بسیار مؤثر باشد. نتایج این روش می‌تواند در قالب کمی و یا کیفی ارائه گردد.

فرضیه محور^۸: این روش به بررسی دقیق

چشم‌اندازها و رتبه‌بندی‌ها بر اساس دانشی که عمومیت دارد، می‌پردازد (مانند آمارهای موجود و تجزیه و تحلیل‌های منتشر شده در موارد مشابه). در بعضی مواقع کمبود اطلاعات مرتبط منجر به انجام عملیات‌هایی جهت تولید داده‌های مرتبط می‌شود.

1. Morphology
2. Explorative
3. Normative

4. Quantitative
5. Qualitative

6. Expert-Base
7. Assumption-Base

رویه فرایند آینده‌نگاری

۱. تعیین قلمرو^۱: آماده‌سازی پروژه، تعیین حدود و کسب و جمع‌آوری اطلاعات
۲. تجزیه و تحلیل‌های کلیدی^۲
۳. خلق ایده^۳: خلاقیت
۴. تعریف اقدامات کلیدی و اولویت‌ها^۴: اتخاذ تصمیمات و اولویت‌بندی
۵. آزمون فرضیه‌ها^۵: پرسش‌های حیاتی و مهم
۶. ارتباطات^۶: افزایش آگاهی، تشویق مشارکت و مطلع نمودن تصمیم‌گیرنده [۵]

نتایج مورد انتظار آینده‌نگاری

- در این خصوص، نتایج منتج از آینده‌نگاری از دو جنبه مورد بررسی قرار می‌گیرند:
- محصولات:**
- فهرستی از فناوری‌های ضروری
 - مطالعات Baseline، الگوبرداری^۷
 - سناریوها و چشم‌اندازها
 - پایگاه داده در نتیجه پیمایش دلفی

فرایندها:

- پیوندهای افقی و شبکه‌های منتج
 - تعهد به هدایت و رهبری چشم‌اندازها
 - قبول و پذیرش تفکر بلندمدت [۵]
- بعد از آشنایی اجمالی با روش‌های متداول در فرایند آینده‌نگاری، جدول ۲ کاربرد روش‌های مختلف را در کشورهای متفاوت نشان می‌دهد. همانطور که در جدول مشهود است، دو کشور آلمان و ژاپن از پیشگامان این امر هستند. از اینرو به طور مختصر به بررسی برنامه‌های آینده‌نگاری انجام شده در این دو کشور خواهیم پرداخت.

جدول ۱. تقسیم‌بندی روش‌های مختلف بر اساس معیارهای موجود [۱]

چرخه آینده	تأثیرات متقابل	تحلیل ریخت‌شناسی	درخت وابستگی	تحلیل ثبت اختراعات	ذهن انگیزی	پیمایش محیطی	سناریونویسی	دلفی	روشها
×	×	×	×			×	×	×	ارزشی
×	×			×		×	×	×	اکتشافی
	×			×		×	×		عددی
×	×	×	×	×	×	×	×	×	کفی

نگاهی به سال‌های اولیه فرایند آینده‌نگاری در دو کشور ژاپن و آلمان

نسل اول بر پایه علم و فناوری بوده که توسط مهندسان و متخصصان انجام گرفته. (پیش‌بینی‌های فناوری)

نسل دوم با توجه به اهمیت یافتن جوامع صنعتی و مسائل مربوط به بازار این دو عامل نیز به فرایند افزوده شد. که در این نسل شاهد ورود افراد از صحنه صنعت و دانشگاه هستیم. (فناوری و بازار)

همانطور که ذکر شد، فرایندهای آینده‌نگاری ژاپن از سال ۱۹۷۰ و در آلمان از سال ۱۹۹۰ به طور رسمی آغاز گردیده و تاکنون تمرینات بسیاری در این زمینه انجام گرفته است. با نگاهی به سیر تحول و رشد فرایند آینده‌نگاری، سه نسل از آینده‌نگاری دیده می‌شود.

جدول ۲- سیر تاریخی تحول آینده‌نگاری فناوری در سطح ملی [۶]

Year	Delphi	Mixed	Panel/Scenario
۱۹۷۰۵	۳۰ سال در ژاپن		
۱۹۸۹			وزارت روابط اقتصادی هلند
۱۹۹۰	آلمان		
۱۹۹۱			فناوری‌های ضروری آمریکا
۱۹۹۲			نیوزیلند
	۱۹۹۳	کره جنوبی	
۱۹۹۵			۱۰۰ فناوری کلیدی فرانسه
۱۹۹۶	دلفی ژاپن/آلمان		استرالیا، کمیته راهبری آینده‌نگاری هلند و اولین آینده‌نگاری صنعتی ایتالیا
۱۹۹۷		OPTI اسپانیا	ایرلند
۱۹۹۸	استرالیا	مجارستان	آفریقای جنوبی، نیوزلند و سوئد
۱۹۹۹			دومین برنامه آینده‌نگاری انگلیس، FUTUR آلمان
۲۰۰۰			دومین ۱۰۰ فناوری کلیدی فرانسه، انجمن صنعتی پرتغال و دومین آینده‌نگاری صنعتی ایتالیا
۲۰۰۱	هفتمین دلفی ژاپن		جمهوری چک، مالتا و استونی
۲۰۰۲		ترکیه	مجارستان، رومانی و سومین برنامه آینده‌نگاری انگلیس

1. Scoping
2. Critical Analysis
3. Generating ideas

4. Defining key actions & priorities
5. Testing hypothesis/assumption

6. Communication
7. Benchmarking

نسل سوم در این نسل جنبه اجتماعی نیز در نظر گرفته شده تا این فرایند قادر به حل مشکلات اقتصادی اجتماعی باشد و ذینفعان اجتماعی نیز به افراد دخیل در این فرایند افزوده می‌شوند. (فناوری، بازار و بعد اجتماعی)

فصوحیات هریک از نسل‌های آینده‌نگاری در ژاپن

۸۰-۱۹۷۰: شرح فرایندهای میان‌بر، تصمیم‌گیری‌ها به صورت پایین به بالا، خودآگاهی میان بخش‌ها و آماده‌سازی صنایع جهت داشتن چشم‌اندازهای بلندمدت.

دهه ۱۹۹۰: فاز تغییرات بنیادی، بوجود آمدن پیوندهای ضعیف بین سیاست‌های علوم و فناوری و فرایند آینده‌نگاری. در سال ۱۹۹۶ ژاپن اولین برنامه توسعه علم و فناوری خود را برای سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۹۶ تهیه کرد که در این طرح سهم بودجه R&D تأمین شده توسط دولت به دو برابر یعنی ۱۷۰۰۰ میلیارد ین افزایش یافت. تقویت اصول پایه‌ای علوم و فناوری و اولویت‌بندی تلویحی در حوزه‌های فناوری از ویژگی‌های این طرح بود.

۲۰۰۰ به بعد: اولویت‌بندی بسیار قوی در حوزه‌های منتخب، تصمیم‌گیری بالا به پایین^۲ و ایجاد پیوند قوی بین سیاست‌های علوم و فناوری و فرایند آینده‌نگاری. در سال ۲۰۰۱ اصلاحاتی در دولت ژاپن به منظور تسهیل فرایند آینده‌نگاری انجام شد. از جمله ادغام بسیاری از وزارتخانه‌ها با یکدیگر و کاهش تعداد آنها از ۲۲ به ۱۳ و تشکیل شورای سیاست‌گذاری علم و فناوری (CSTP) که جلسات ماهانه این شورا با حضور نخست‌وزیر ژاپن برگزار می‌گردد و شورا مسئولیت

برنامه توسعه علوم و فناوری را نیز به عهده دارد. در این سال همچنین دومین برنامه توسعه علوم و فناوری ژاپن برای سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ با سرمایه‌گذاری ۲۴۰۰۰ میلیارد ینی دولت و با هدف اولویت‌بندی در حوزه‌های علوم اجتماعی، فناوری اطلاعات^۵، زیست‌محیطی و نانو مواد طراحی شد. ساختار فعالیت‌های آینده‌نگاری ملی در ژاپن اینگونه است که این فرایند در سطح خرد توسط شرکت‌های منفرد و مؤسسات تحقیقاتی، در سطح میانه به واسطه گروه‌هایی از شرکت‌ها و در سطح کلان توسط وزارتخانه‌ها انجام می‌پذیرد و در سطح عالی مؤسسه ملی سیاست‌گذاری علم و فناوری (NISTEP) عهده‌دار این فرایند است.

تفاوت سافت‌ار اجرایی علم و فناوری در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱

قبل از تشکیل شورای سیاست‌گذاری علم و فناوری، مرکز علوم و فناوری (CST) تنها نقش هماهنگ کننده بین وزارتخانه‌ها را ایفا می‌کرد و وزارتخانه‌ها مسئول طراحی و اجرای سیاست‌های علوم و فناوری بودند (تصمیم‌گیری پایین به بالا) اما در سال ۲۰۰۱ با تأسیس شورای سیاست‌گذاری علم و فناوری، نقش اولویت‌بندی و سیاست‌گذاری ملی بر عهده این شورا قرار گرفت و رابطه قوی بالا به پایین بین شورا و وزارتخانه‌ها شکل گرفت که در راستای این امر، شورای مذکور هر هفته حدود ۳۰ گزارش و پیشنهاد از حدود ۲۸۰۰ متخصص دریافت می‌دارد. [۸]

در سال ۲۰۰۵ ژاپن با داشتن تجربه انجام دادن هفت دوره دلفی، در دوره هشتم از روشی چند وجهی^۶ برای انجام برنامه آینده‌نگاری خود

استفاده نموده است که این روش تلفیقی از چهار تحلیل کتابشناسی^۷، دلفی، نیازهای اقتصادی اجتماعی^۸ و سناریونویسی می‌باشد که ژاپن در نظر دارد از این روش برای تدوین برنامه سوم توسعه علم و فناوری خود برای سال‌های ۲۰۱۰ - ۲۰۰۶ استفاده نماید. [۸]

نگاهی به آلمان

به طور کلی فعالیت‌های آینده‌نگاری در آلمان را می‌توان در دو بخش در نظر گرفت. فعالیت‌های قبل از سال ۱۹۹۰ و فعالیت‌های بعد از آن. قبل از سال ۱۹۹۰: اثر دولت مرکزی بر برنامه‌ریزی تحقیقات نسبتاً کم بوده و فضای سیاسی برای هدایت تحقیقات آینده‌نگاری چندان مناسب نبود. تمرکز وزارت فدرال تحقیقات و آموزش-پرورش^۹ (BMBF) بر فناوری‌های برتر، تحقیق و توسعه صنعتی و زیرساخت علمی بود.

بعد از سال ۱۹۹۰: با توجه به فرایند جهانی شدن^{۱۰} و افزایش فشارهای بودجه، نیاز به وجود دیدگاه‌ها و راهبردهای بلندمدت جهت استفاده بهینه از منابع کمیاب، آشکار گشت. این امر منجر به اولویت‌بندی مبتنی بر هدف در آلمان شد. پروژه‌های آینده‌نگاری بعد از این سال عبارتند از:

- فناوری در آغاز قرن بیست و یکم
- گزارش دلفی آلمان ۱۹۹۳: پیمایش در خصوص توسعه علم و فناوری. ISI با همکاری NISTEP.
- مطالعات مینی دلفی ۱۹۹۵: مطالعاتی که به موازات هم در ژاپن (NISTEP) و آلمان (ISI) انجام شد.

1. Catch up process
2. Bottom-up
3. Top-down
4. Council of Science & Technology Policy
5. Information Technology

6. National Institute of Science & Technology Policy
7. Multi methodology
8. Bibliometric

9. Socio-economic needs analysis
10. Federal Ministry of Education & Research
11. Globalization

- پیمایش دلفی آلمان ۱۹۹۸: پیمایش در خصوص توسعه جهانی علم و فناوری. ISI با همکاری (NISTEP).
 که BMBF مطالعات را تأمین مالی نمود ولی هیچ برنامه اجرایی طراحی نشد. نتایج جمع‌آوری شدند و پروژه متعاقب آن FUTUR می‌باشد. لازم به ذکر است که نتایج ناشی از اولین دلفی آلمان کم و بیش مشابه نتایج ژاپن می‌باشد. مانند فقدان نفوذ ملی برجسته و اینکه پیشرفت در علم ناشی از طبیعت متغیر بین‌المللی است. مینی دلفی سال ۹۵ نیز، که توسط BMBF حمایت مالی شد، جهت توسعه بیشتر روش دلفی، کسب داده‌های مفصل‌تر درخصوص حوزه‌های مشکل‌ساز و رویارویی با انتقاد ناشی از دلفی اول انجام گردید. که در این دلفی به علت مشارکت ژاپن و آلمان، کمیته متخصصان از افراد هر دو کشور بود و منجر به انتخاب ۱۲ عنوان مشترک با عنوان‌های ششمین مطالعه ژاپن که همزمان در حال انجام بود، گشت. دلفی دوم با هدف واقعی کردن دلفی اول به واسطه کاربرد و ترکیب روش‌ها یا موفقیت‌های جدید انجام شد که در آن حوزه‌های حائز اهمیت به بخش‌های فرعی تقسیم شدند و فراروندها نیز مورد توجه قرار گرفتند. آخرین پروژه آلمان (FUTUR) یک فرایند آینده‌نگاری است که توسط BMBF در بهار ۱۹۹۹ با نام FUTURO آغاز گردید، اما به دلیل موفق نبودن فعالیت‌ها به طور کامل دوباره طراحی شده و به FUTUR1 تبدیل گشت. (سیاستگذاری در سال ۲۰۰۲ به طور قابل توجهی تغییر کرد) این فرایند با استفاده از نتایج فرایند اول و تجربیات گذشته ادامه پیدا کرده است (FUTUR2). [۹]

جدول ۳- وقایع نگاری تجربیات اولیه آینده‌نگاری در ایران [۱۰]

Year	Delphi	Mixed	Panel/Scenario
۱۹۷۰s	۳۰ سال در ژاپن		
۱۹۸۹			وزارت روابط اقتصادی هلند
۱۹۹۰	آلمان		
۱۹۹۱			فناوری‌های ضروری آمریکا
۱۹۹۲			نیوزیلند
		کره جنوبی	۱۹۹۳
۱۹۹۵			۱۰۰ فناوری کلیدی فرانسه
۱۹۹۶	دلفی ژاپن/آلمان		استرالیا، کمیته راهبری آینده‌نگاری هلند و اولین آینده‌نگاری صنعتی ایتالیا
۱۹۹۷		OPTI اسپانیا	ایرلند
۱۹۹۸	استرالیا	مجارستان	آفریقای جنوبی، نیوزلند و سوئد
۱۹۹۹			دومین برنامه آینده‌نگاری انگلیس، FUTUR آلمان
۲۰۰۰			دومین ۱۰۰ فناوری کلیدی فرانسه، انجمن صنعتی پرتغال و دومین آینده‌نگاری صنعتی ایتالیا
۲۰۰۱	هفتمین دلفی ژاپن		جمهوری چک، مالتا و استونی
۲۰۰۲		ترکیه	مجارستان، رومانی و سومین برنامه آینده‌نگاری انگلیس

فعالیت‌های انجام شده در ایران

ضمن انجام مصاحبه با کارشناسان و پیشگامان انجام برنامه‌های آینده‌نگاری در ایران و مراجعه به مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری دفاعی، اطلاعات جدول ۳ در رابطه با تجربیات آغازین ایران (از بدو انجام تا سال ۸۴) در این امر جمع‌آوری گردید.

منابع و مآخذ

1. گروه آینده‌اندیشی بنیاد توسعه فردا، روش‌های آینده‌نگاری، تألیف بنیاد توسعه فردا، ۱۳۸۴.
2. آینده‌نگاری، تألیف مرکز صنایع نوین وزارت صنایع و معادن، ۱۳۸۴.
3. Havass A., Innovation Policy & Technology Foresight, Institute of economics, Hungarian Academy of Science, 2004
4. NYIRI L., Foresight as apolicy-making tool, Technology Foresight for Organizers, Unido text book, 2003
5. Byeogwon Park, Technology Foresight prepared for ART program 2004, KISTEP, Korea 2004
6. Keenan M., Technology Foresight: An introduction, Technology Foresight for Organizers, Unido text book, 2003
7. Fonseca R, Unido Technology Foresight program, Technology Foresight Training Program Seminar on Technology Foresight Practices & Methods, Tehran 2005
8. Kuwahara T., Technology Foresight in Japan: 30 years Experiences & A New Multi-Methodology Foresight for National Prioritization, Technology Foresight Training Program Seminar on Technology Foresight Practices & Methods, Tehran 2005
9. Grupp H., Technology Foresight in Germany, Unido Conference, Tehran 2005
10. مصاحبه با دکتر طباطبائی عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی و عضو شورای تخصصی تکنولوژی و مهندس طباطبائی رئیس مرکز آینده پژوهی مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی علوم و صنایع دفاعی.

A Criticize on Booklet of Research and Technology Performance Evaluation of Universities and Research Institutes in 2005 & 2006

By: Bandarian, R., Sadraie, S., Behradi Yekta, R.
bandarian@ripi.ir

In this paper, the report of research and technology performance evaluation of universities and research institutes in 2005 & 2006 which is prepared by Research Evaluation Office of Ministry of Science, Research and Technology and published in the booklet of "Summery of Research and Technology Performance", has been criticized. In the mentioned report, research and technology performance of all universities and research institutes have been analyzed and compared with the five similar criteria, while each of the research institutes depending on their type and existence philosophy, has different mission and also different position in the chain of science to technology. This mission and position in the chain of science to technology should be considered in the performance evaluation and the criteria of performance evaluation should be redefined according to that.

Keywords:

Performance Evaluation, Research and Technology, Universities and Research Institutes, Criteria of Performance Evaluation

Globalization of Higher Education; Various Dimensions

By: Akhavan Sarraf, A.R., M.Sc, Nilforoushzadeh, M.,
a.r.akhavan@shbu.ac.ir

Globalization trend makes a transnational nature for scientific and technical capacities in the world and recognized as one of the main challenges of higher education in developing countries. This phenomenon by introducing a wide area in front of overseas education services, lead some developed countries toward direct foreign investment in education with the aim of scientific cooperation with other countries, improvement of manpower quality, access to skills in new places, students selection for internal universities, reduce costs, using a more liberal transaction and new investment environments.

There are numerous stimulating factors to promote higher education over the world. One of these factors can be cited as the emergence of information communications technology. Geographical boundaries are eliminated by this technology so that applicants can achieve required education services from universities in another corner of the world. Thus globalization will be an opportunity only if the higher education units overcome their inefficiencies, otherwise the flood of globalization will attracts the applicants (students) and training

providers (teachers and elite staff). This article reviews dimensions of higher education globalization focuses on continuously developments and changes of the world.

Keywords:

Globalization, Higher Education, Iran, International Cooperation.

Introduction of Foresight: A look into initial experience of Japan, Germany and Iran

By: Majd, O., Fathollahi, A.
omid.majd@gmail.com

According to this fact that undoubtedly in this competitive and complex world foresight is unavoidable; this article is trying to not only showing the necessity and emergence of the foresight but also describe some conception and to highlight the difference of foresight and other similar concept like forecast. In this article the foresight will be also categorized concerning different perspective, as well as describing some common methods to performing foresight. Finally we will take a look into the first experience of the initial foresight projects in Japan and Germany and in contrary; we will discuss the initial experience of foresight projects in Iran.

Keywords:

Foresight, Forecast, Delphi, Foresight Methods

technology suppliers.

Keywords:

Technology Transfer, Clean Development Mechanism, Technology

A Framework for Evaluating Information Technology Foresight Projects

By: Mohamedpour, M.,
Saghafi, F., M.Sc
mohamedpour@itrc.ac.ir

There is a large consensus among academics and practitioners that ICT investments should be carefully justified, measured and controlled. ICT investments have special characteristics such as; high risks, limited return of investment, large proportion of intangible/hidden costs and benefits. These characteristics are highlighted for ICT foresight projects. There are many papers for evaluating ICT projects with BSC (Balanced Score Card), but there is no work for evaluating IT foresight projects. This paper presents a framework for using balance score card for evaluating IT foresight projects. The result should be beneficial for researchers, managers, decision makers and investors.

Keywords:

Information Technology Foresight Projects, Balanced Score Card, Performance Measurement, Criteria

Entrepreneurial University; Concepts, Backgrounds and How to Achieve

By: Fakour, B., M.Sc
bfakour@gmail.com

Science systems in the world have been in transition for better responding to social and economic needs to knowledge and technology. Entrepreneurial university is a model for defining and describing a new and modified face for universities. The main impact of this model is to extend the interaction between university and society. This article is to review the entrepreneurial university concepts and the backgrounds, as well as to reveal the factors that contribute in transferring of traditional universities to entrepreneurial universities.

Keywords:

Entrepreneurial University, Science System

Modeling and Implementing Supply Chain Management in Small and Medium Enterprises

By: Heidari, H.
h.heidaritsb@yahoo.com

In the past decades, the cooperation of organizations was based on the short-term to gain maximum profit in a short time. Today, lots of Small and Medium Enterprises (SMEs) that has been established in Technology Parks wants to cooperate to have more profit in long term relation.

Nowadays, in order to produce a product or to present a service, different organizations should work together. Therefore, supply chain management is one of the best ways to have more profit, long-term relationship and to share the information between Small and Medium Enterprises.

In this paper, we try to explain the history of supply chain management and the method of organizing and defining supply chain management and its main features. In addition, we will explain the efficient elements for organizing supply chain management and supply chain operating reference model. Moreover, based on an inspection from different text sources, different fields and the method of descriptive study, we will look at the result of supply chain management in SMEs that include: improvement of customer relationship, improvement of the time from order to the issue of invoices, improvement of physical material relation between suppliers and customers, improvement of the connections with the market, improvement of demand forecasting to meet the order and improvement the process of supply chain. Also, in this paper we will look at how to implement supply chain management in SMEs.

Keywords:

Supply Chain Management, Planning, Supply, SCOR Model

Technology Performance Measurement Using Hybrid Model

By: Fazli, S., M.Sc,
Agheshlooie, V., Ph.D
fazli@ikiu.ac.ir

In the present competitive age, the organizations try to gain competitive edge. In order to gain competitive edge, the managers need to have some information about the function of their organizations and to decide how to improve them. Therefore it is necessary to use a method to gather the information about the performance. There are various methods to evaluate the performance in which the criteria for efficiency of units is that they should be placed in efficiency frontier. These methods ignore the role of no-zero input slack and output slack variables in production and consequently lead to lack of enough accuracy in evaluating the unit's functions. In this article, the Hybrid model is used in six Decision Making Units (DMUs) and according to results, it is presented as a more accurate and comprehensive measure of evaluation, and efforts have been made to present more realistic results for making decisions.

Keywords:

Slack, Hybrid Model, Efficiency frontier, Competitive edge, Performance measurement.

Presenting a Method for a Suitable Selection of Technology Acquisition Methods Based on Factor Analysis Method; A Case Study in Alupan Corporation

By: Najafi, A., Ph.D
anajafi@aut.ac.ir

Technology acquisition (TA) is a necessary tool for achieving international competency and reliability. Identification of technology acquisition process and effective factors is very important. Therefore, it is necessary for creation of suitable Technology acquisition structure. There are many methods for TA, but they are more efficient if can be selected based on type of organization and technology content. In this paper, we seek to present a method based on FA, This method identifies suitable TA methods in many companies, it is tested and validated by alupan corporation in Iran.

Keywords:

Acquisitions, Technology, Factor Analysis, Company.

Transfer of Technology by Clean Development Mechanism

By: Noori Najafi, S Gh.,M.Sc,
Sadighi, A., Ph.D
nadjafi_navid@yahoo.com

Although the Clean Development Mechanism (CDM) does not have an explicit technology transfer mandate, it

may contribute to technology transfer by financing emission reduction projects using technologies currently not available in the host countries. This paper analyzes the claims of technology transfer made by project participants in the project design documents for 3296 registered and proposed CDM projects. Roughly 36% of the projects accounting for 59% of the annual emission reductions claim to involve technology transfer. Technology transfer is more common for larger projects and projects with foreign participants. Technology transfer is very heterogeneous across project types and usually involves both knowledge and equipment. The technology originates mostly from Japan, Germany, the USA, France, and Great Britain. The rate of technology transfer is significantly higher than the average for several host countries, including Bolivia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Indonesia, Kenya, Malaysia, Mexico, Pakistan, South Africa, Sri Lanka, Thailand and Vietnam and significantly lower than average for Brazil, China, and India. As the number of projects increases, technology transfer occurs beyond the individual projects. This is observed for several project types in China and Brazil. For most project types, project developers appear to have a choice among a number of domestic and/or foreign

Roshd-e-Fanavari

Journal of Science and Technology Parks & Incubators No.17, Vol.5, Winter 2009

Rooyesh ICT Incubator

affiliated to:

Iranian Academic Center for Education, Culture and Research

Manager-in-charge: Asghari, Habibollah, M.Sc, ACECR

Editor-in-chief: Towfighi Jafar, Ph.D, Tarbiat Modares University

Editorial board:

Towfighi Jafar,	Prof. Tarbiat Modares University
Karimian Eghbal, Mostafa,	Associate Prof. Tarbiat Modares University
Owlia, Mohammad Saleh,	Associate Prof. Yazd University
Davaie Markazi, Amir Hossein,	Associate Prof. Iran Science & Technology of University
Sadigh, Mohammad Jafar,	Asst. Prof. Isfahan University of Technology
Feiz Bakhsh, Alireza,	Asst. Prof. Sharif University of Technology
Keshmiri Mahdi,	Asst. Prof. Isfahan University of Technology
Hashemi, Hamid,	Asst. Prof. ACECR
Jahangard, Nasrollah,	Faculty Member Iran Telecommunication Research Center
Malekzadeh, Gholamreza,	Khorasan Science & Technology Park
Navvabpour, Ramin,	ICT Research Institute, ACECR

Advisory board:

Ahmad Pour Dariani, Mahmood (Ph.D),
Ekhtiyari, Esfandiar (Ph.D), Adib Nia, Fazlollah (Ph.D),
Asghari, Keyvan (Ph.D), Jafar Nejad, Ahmad (Ph.D),
Khavandegar, Jalil (Ph.D), Talebi, Kambiz (Ph.D), Fateh Rad, Mahdi (Ph.D),
Mottaghi Talab, Majid (Ph.D), Mashkoori Najafi, Nahid (Ph.D),
Maddah, Masoumeh (M.Sc), Nojoomi, Ali (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	1
Articles:	
■ Technology Performance Measurement Using Hybrid Model Fazli, S., M.Sc, Agheshlooie, V., Ph.D	2
■ Presenting a Method for a Suitable Selection of Technology Acquisition Methods Based on Factor Analysis Method; A Case Study in Alupan Corporation Najafi, A., Ph.D	8
■ Transfer of Technology by Clean Development Mechanism Noori Najafi, S Gh., M.Sc, Sadighi, A., Ph.D	18
■ A Framework for Evaluating Information Technology Foresight Projects Mohamedpour, M., Saghafi, F., MSc	27
■ Entrepreneurial University; Concepts, Backgrounds and How to Achieve Fakour, B., M.Sc	35
■ Modeling and Implementing Supply Chain Management in Small and Medium Enterprises (SMEs) Heidari, H.	43
■ A Criticize on Booklet of Research and Technology Performance Evaluation of Universities and Research Institutes in 2005 & 2006 Bandarian, R., Sadraie, S., M.Sc, Behradi Yekta, R.	51
■ Globalization of Higher Education; Various Dimensions Akavan Sarraf, A.R., M.Sc, Nilforoushadeh, M.	56
■ Introduction of Foresight: A look into initial experience of Japan, Germany and Iran Majd, O., Fathollahi, A.	63
Abstracts	71



۱۵ و ۱۶ مهرماه ۱۳۸۸

فخستین کنفرانس ریز الملی

مدیریت سرمایه فکری

زنجان - ایران
IICM2009

دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه

WWW.IICM.IR

شناسایی، ارزش گذاری، سنجش و حسابداری سرمایه فکری

شناسایی دارایی‌های نامشهود حسابداری سرمایه فکری و نامشهود ارزش گذاری سرمایه فکری و سرمایه فکری و زنجیره ارزش سنجش و ارزیابی سرمایه فکری ارزیابی و سنجش دارایی‌های دانشی سرمایه فکری و سیاست‌های ملی نوپردازی ارزیابی و سنجش مالکیت فکری سنجش برند تحلیل اثر سرمایه فکری بر ارزش سهام اظهارنامه مالی و اظهارنامه سرمایه فکری حسابداری سرمایه انسانی و تحلیل مدل‌ها، شاخص‌ها، سنجشها و فاکتورهای سنجش سرمایه فکری، تحلیل مدل‌های سنجش مستقیم تحلیل مدل‌های توصیفی سنجش تحلیل مدل‌های سنجش مبتنی بر سرمایه بازار تحلیل مدل‌های سنجش بازده دارایی تحلیل مدل‌های سنجش کازت امتیازی تحلیل مدل‌های سنجش تجسیمی تحلیل مدل‌های سنجش تجویزی تحلیل مدل‌های سنجش دارایی‌های دانشی روش‌های تنظیم ترازنامه، اظهارنامه و گزارش سرمایه فکری و نامشهود

سرمایه فکری و جامعه

سرمایه فکری و هویت، یادگیری تجربی یادگیری مشارکتی، چارچوب‌های فنی اجتماعی مدیریت اخلاق و فرهنگ، جامعه‌های دانشی نگاشت، تجزیه و تحلیل و شناخت‌شناسی شبکه اجتماعی، سرمایه فکری و فرهنگ‌های قومی و ملی سرمایه فکری و سیاست‌های ملی نوپردازی

سرمایه فکری و اقتصاد

احصای سرمایه فکری ملی، منطقه‌ای و شهری خصوصی‌سازی، آزادسازی و انحصارزدایی سرمایه فکری و بازار سهام، اقتصاد دانشی سرمایه فکری فراموزی، سرمایه فکری و اقتصاد جهانی مدیریت مالی و سرمایه فکری

سرمایه فکری و مدیریت

منابع و دارایی‌های نامشهود، مدیریت برند ارتباطات سازمانی و میان سازمانی معماری سامانه مدیریت سرمایه فکری رهیافت‌های جدید در مدیریت دانش مدیریت فناوری. دانش مشتری، سازمان‌های یادگیرنده سازوکارهای اشتراک و خلق دانش مدیریت سرمایه انسانی مدیریت نوآوری و مالکیت فکری مدیریت همکاری‌های بین سازمانی مهارت‌های مدیر، هبرو مرشد در اداره دانش سازمانی مدیریت دانش میان فرهنگی

مفاهیم و چارچوب‌های سرمایه فکری

سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه بازار سرمایه مشتری، سرمایه علاقه داران برند و علائم تجاری، سرمایه سازمانی سرمایه نوآوری و نوپدید سرمایه اجتماعی، سرمایه ارتباطاتی سرمایه / دارایی دانشی و اطلاعاتی مالکیت فکری، رویه‌های کسب و کار پویایی سرمایه فکری، مزایا و محدودیت کاربرد نظریه سرمایه فکری، چیدمان راهبردی نظام ملی نوآوری

سرمایه فکری و حقوق

حقوق مالکیت فکری، بنیان حقوقی، برندها و علائم تجاری، تفاهم‌نامه‌ها و قراردادهای حق اختراع، ایده، امتیازات انحصاری قواعد همکاری بین سازمانی، مقررات‌زایی

سرمایه فکری و کار آفرینی

احصای سرمایه فکری دانشگاه‌ها مراکز تحقیقاتی، تولیدی، بهداشتی، ورزشی، فرهنگی، هنری و... سرمایه فکری و ارزش آفرینی فلسفه کسب و کار یا رهیافت‌های سرمایه فکری مطالعات موردی سرمایه فکری و مدیریت دانش سرمایه فکری و فضای مجازی

آخرین مهلت ارسال مقالات: ۳۰ مردادماه ۱۳۸۸

اعلام نتایج داوری مقالات: ۲۱ شهریورماه ۱۳۸۸

WWW.IICM.IR

مقالات علمی و پژوهشی، تجربیات عملی، کارگاه‌های آموزشی، پنل‌های بحث و گفت‌وگو



علاقتمندان جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشتر، می‌توانند به وب سایت کنفرانس مراجعه کرده و یا با دبیرخانه کنفرانس تماس حاصل کنند.

نشانی دبیرخانه کنفرانس: زنجان، بلوار گاوزنگ، ساختمان هشت ضلعی مرکز رشد فناوری و دبیرخانه کنفرانس بین الملی مدیریت سرمایه فکری

شماره تماس: ۴۱۵۵۰۰۱ - ۴۱۵۵۰۰۵، شماره نمایر: ۴۱۵۵۰۰۵ - ۴۱۵۵۰۰۵، نشانی الکترونیک: info@iicm.ir و وبسایت: WWW.IICM.IR

ISSN: 1735-5486

Articles:

- **Technology Performance Measurement Using Hybrid Model**
Fazli, S., M.Sc, Agheshlooie, V., Ph.D
- **Presenting a Method for a Suitable Selection of Technology Acquisition Methods Based on Factor Analysis Method; A Case Study in Alupan Corporation**
Najafi, A., Ph.D
- **Transfer of Technology by Clean Development Mechanism**
Noori Najafi, S Gh., M.Sc, Sadighi, A., Ph.D
- **A Framework for Evaluating Information Technology Foresight Projects**
Mohamedpour, M., Saghafi, F., M.Sc
- **Entrepreneurial University; Concepts, Backgrounds and How to Achieve**
Fakour, B., M.Sc
- **Modeling and Implementing Supply Chain Management in Small and Medium Enterprises (SMEs)**
Heidari, H.
- **A Criticize on Booklet of Research and Technology Performance Evaluation of Universities and Research Institutes in 2005 & 2006**
Bandarian, R., Sadraie, S., M.Sc, Behradi Yekta, R.
- **Globalization of Higher Education; Various Dimensions**
Akhavan Sarraf, A.R., M.Sc, Nilforoushzadeh, M.
- **Introduction of Foresight: A look into initial experience of Japan, Germany and Iran**
Majd, O., Fathollahi, A.