

بر اساس رأی جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور در تاریخ ۸۷/۰۵/۲۳ به این نشریه اعتبار علمی - ترویجی اعطا شده است.

فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد  
سال دهم، شماره ۳۷، زمستان ۱۳۹۲  
صاحب امتیاز  
جهاددانشگاهی - مرکز رشد رویش

کمیته مشاوران:

دکتر محمود احمدپور داریانی، دکتر اسفندیار اختیاری،  
دکتر کیوان اصغری، دکتر احمد جعفرنژاد، دکتر جلیل خاوندکار،  
دکتر مجید متقی‌طلب، دکتر معصومه مداح،  
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، مهندس هاشم مهذب،  
دکتر سیدعلی نجومی، مهندس سیدحمید هاشمی

مشاور اجرایی: شیرین گیلکی

مدیر داخلی: پروین جلیوند

ویراستار علمی: دکتر علی نجومی

ویراستار ادبی: بهنوش کریمی

همکار تحریریه: امیرعلی بینام

فرایند چاپ: سازمان انتشارات جهاددانشگاهی

شاپا: ۵۴۸۶-۱۷۳۵

شاپای الکترونیکی: ۵۶۶۴-۱۷۳۵

مجوز انتشار: ۱۲۴/۳۶۳۳

مدیر مسئول:

مهندس حبیب‌اله اصغری، جهاددانشگاهی

سر دبیر:

دکتر جعفر توفیقی، دانشگاه تربیت مدرس

هیأت تحریریه:

دکتر جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس  
لوئیز سنز، دبیر کل انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی  
دکتر قاسم مصلحی، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان  
دکتر مصطفی کریمیان اقبال، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس  
دکتر مهدی کشمیری، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان  
دکتر محمد صالح اولیاء، دانشیار دانشگاه یزد  
دکتر امیرحسین دوایی مرکزی، دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران  
دکتر علی نقی مصلح شیرازی، دانشیار دانشگاه شیراز  
دکتر فتنه تقی‌پاره، استادیار دانشگاه تهران  
دکتر محمدجعفر صدیق، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان  
مهندس نصراله جهانگرد، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران  
دکتر سیدعلیرضا فیض‌بخش، استادیار دانشگاه صنعتی شریف

این نشریه عضو کمیته اخلاق انتشارات (COPE) بوده و از اصول آن پیروی می‌کند. (<http://www.publicationethics.org>)

متن کامل این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:

[www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir)

[www.srlst.com](http://www.srlst.com)

[www.magiran.com](http://www.magiran.com)

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

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

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام

مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و تکنولوژی

بانک اطلاعات نشریات کشور

مرکز اطلاعات علمی جهاددانشگاهی

سامانه نشریات ایران (سنا)

این فصلنامه با حمایت علمی گروه پژوهشی توسعه مدل‌های کسب و کار جهاددانشگاهی منتشر می‌شود.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه کالج، کوچه شهید سعیدی، شماره ۵، مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

نمابر: ۸۸۹۳۰۱۵۷

کد پستی: ۱۵۹۹۶۱۶۳۱۳

پست الکترونیک: [info@roshdefanavari.ir](mailto:info@roshdefanavari.ir)

تلفن: ۸۸۹۳۰۱۵۰

صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۷۹۹

وب سایت: [roshdefanavari.ir](http://roshdefanavari.ir)

- ۱ ..... ■ سرمقاله
- ۲ ..... ■ نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور
- ۱۳ ..... ■ بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران، مورد مطالعه: جهاددانشگاهی  
دکتر رضا انصاری، دکتر حمیدرضا طیبی
- ۲۲ ..... ■ تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران  
سعید شادان، دکتر داریوش پورسراجیان، رامین زارع
- ۳۴ ..... ■ ارتقای ظرفیت انتقال و توانمندی تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری از  
طریق ایجاد مراکز توسعه کسب و کار فناورانه  
رضا بندریان
- ۴۴ ..... ■ ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضانی، دکتر حسنی آقاجانی، عبدالحمید صفایی قادیکلایی
- ۵۳ ..... ■ ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، دکتر مجید رمضان، محمدرضا زاهدی
- ۶۴ ..... ■ مدیریت دانش، الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری  
زینب ایزدیان، دکتر بیژن عبداللهی، مراد کیانی
- ۷۷ ..... ■ خلاصه مقالات به زبان انگلیسی

# سیر مقاله

اقتصاد دانش‌بنیان سال‌ها است وارد ادبیات کسب و کار دنیا شده و هر کشوری بر اساس میزان و چگونگی رشد و توسعه خود تعریف و استنباطی از آن دارد. همه می‌دانیم آنچه در دنیا منجر به ظهور مفهومی به عنوان اقتصاد دانش‌محور و یا دانش‌بنیان شد، به تحولاتی بر می‌گردد که در دره سیلیکون آمریکا رخ داد و زمینه‌ساز کسب و کارهای نوینی در عرصه فناوری و اقتصاد نوآورانه و فناورانه شد. ولی مفهوم واقعی اقتصاد دانش‌بنیان چیست و نمود بارز آن در چه زمینه‌هایی نمود می‌یابد؟ آیا اقتصاد دانش‌بنیان آن چیزی بود که در دره سیلیکون آمریکا رخ داد که به اعتقاد بسیاری در جاهای دیگر تکرار نشد؟ آیا اقتصاد دانش‌بنیان مفهومی است که در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری شکل می‌گیرد؟ آیا اقتصاد دانش‌بنیان همان اقتصاد شبکه‌ای است که بر پایه فناوری اطلاعات شکل می‌گیرد و دانشمندی مثل مانوئل کاستلز و ... بر آن تکیه و تأکید می‌کنند؟ به راستی اقتصاد دانش‌بنیان در کشور ما چه مفهومی یافته است و آیا از خود پرسیده‌ایم که چگونه باید از این مفهوم به درستی استفاده کنیم و در رشد و توسعه کشور از دانشگاه‌ها تا پارک‌ها و مراکز رشد به کار بندیم؟

آنچه که به ذهن نگارنده می‌رسد این است که اقتصاد دانش‌بنیان، اقتصادی است بین رشته‌ای که می‌تواند تلفیقی از دانش و مهارت و دانش و فناوری باشد؛ دانشی که علم و عمل را در هم می‌آمیزد و با نگاه عالمانه و دانشورانه برای فارغ‌التحصیل و دانش‌آموخته جامعه فرصتی شده امروز نسخه می‌پیچد. این اقتصاد از ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به عنوان زیرساخت اصلی اقتصاد دانش‌بنیان بهره می‌برد و از مجموعه ابزارهای سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و توان دانشی نیروی انسانی برای حل معضلات نوظهور جامعه استفاده مطلوب می‌نماید. اقتصاد دانش‌بنیان می‌تواند در دانشگاه‌ها مترادف دانش‌محور و دانش‌بنیان تلقی شود و در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و کارخانه‌ها و سازمان‌های فنی و حرفه‌ای مهارت‌بنیان باشد. اقتصاد دانش‌بنیان می‌تواند پنت را به کسب و کار ارتقا دهد و از نتایج مقاله‌های ISI پنت ثبت نماید. اقتصاد دانش‌بنیان محفوظاتی نیست که در بحث‌های آزاد دانشجویی به شکل کنفرانس ارائه شود.

اقتصاد دانش‌بنیان بهره‌وری را افزایش می‌دهد، فرایندها را اصلاح می‌کند و ارتباط دانشگاه و صنعت را تسهیل می‌کند و حلقه‌های مفقوده را شناسایی و برای حل آن راه علاج می‌یابد. اقتصاد دانش‌بنیان خدمات را به عنوان اشتغال‌زاترین بخش در جهت رفاه عمومی توسعه می‌دهد و فناوری اطلاعات را ابزار و بازوی توانمند خود در این مسیر قلمداد می‌نماید. این اقتصاد صنایع پیشرفته را توسعه می‌دهد، مرزهای دانش را می‌شکند، ارتباطش را با نیازهای جامعه بازتعریف می‌کند و چرخه دانش تا ثروت، علم تا عمل و دانشگاه و صنعت را با آموزش، فناوری و نوآوری و در نهایت کارآفرینی تکمیل می‌کند.

اقتصاد دانش‌بنیان یک مطالبه تاریخی از جامعه‌ای است که بیش از چهار و نیم میلیون دانشجو دارد که سالانه هزاران فارغ‌التحصیل دانشگاهی دارد و ضرورت آن برای رشد و توسعه کشور به حدی است که رهبر معظم انقلاب مستمر بر آن تأکید می‌کند و رئیس جمهور دولت تدبیر و امید، تدبیر اشتغال و کارآفرینی برای جوانان و فارغ‌التحصیلان را به امید تحقق اقتصاد دانش‌بنیان می‌داند.

امیرعلی بینام



## نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها

■ بهمن فکور

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران  
bfakour@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۱۷

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۸/۲۵

### چکیده

مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی کشور در رویکرد به تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، در ابتدای تجربه تشکیل شرکت‌های دانشگاهی هستند. تصویب قانون "حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات" در سال ۱۳۸۹ در مجلس شورای اسلامی و متعاقب آن تصویب آیین‌نامه‌های اجرایی آن، فرصت مناسبی را برای تشکیل این شرکت‌ها در مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی کشور فراهم ساخته است. اما این مؤسسات نیازمند تکمیل ظرفیت‌های زیرساختی خود از جمله قوانین و مقررات مورد نیاز برای تشکیل این شرکت‌ها می‌باشند. یکی از مهمترین این مقررات، مقررات نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی<sup>۱</sup> بین مالکین اصلی آنها است که این مالکین معمولاً مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی، اعضای علمی این مؤسسات، سرمایه‌گذاران و افراد بیرونی هستند. تقسیم سهام بین این شرکاء به نحوی که مورد رضایت همه طرف‌ها باشد، عملاً می‌تواند به چالشی برای مسئولین مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی در مسیر تشکیل شرکت‌های دانشگاهی تبدیل شود. این مقاله ابتدا با تحلیل بنیان‌گذاران و سایر شرکایی که به تدریج و در مسیر رشد شرکت‌های دانشگاهی به آنها اضافه می‌شوند، سهام‌داران این شرکت‌ها را شناسایی و تعریف می‌کند. سپس عوامل تأثیرگذار بر میزان سهم هر یک از سهامداران را مورد شناسایی قرار می‌دهد و در نهایت نحوه تخصیص سهام بین مالکین این شرکت‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد. هدف نهایی مقاله به دست دادن چارچوبی از ملاحظات مرتبط با نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی می‌باشد. برای دستیابی به این هدف، ۱۰ دانشگاه صاحب تجربه و پیشرو در تشکیل شرکت‌های دانشگاهی در آمریکا و انگلیس و مقررات ذریبط آنها مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

### واژگان کلیدی

شرکت‌های دانشگاهی، تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی.

### مقدمه

سؤال مهمی که در مورد شرکت‌های دانشگاهی مطرح است، این است که تشکیل‌دهندگان یا بنیان‌گذاران این شرکت‌ها چه کسانی هستند؟ پاسخ این سؤال را تعریف شرکت‌های دانشگاهی می‌تواند روشن کند. پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد، تعریف جامع و مورد اتفاق نظر همه صاحب‌نظران و پژوهشگران این زمینه وجود ندارد و یا انواع مختلفی از این شرکت‌ها مطرح هستند. با این حال می‌توان در پژوهش‌های انجام شده، گرایش غالب را در تعریف این

شرکت‌ها جستجو نمود. در یک تعریف رسمی از شرکت‌های دانشگاهی [۱] چند عنصر اساسی زیر قابل تشخیص هستند:

۱- شرکت‌های دانشگاهی شرکت‌های نوین‌پدای هستند که از مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی نشأت می‌گیرند.

۲- این شرکت‌ها بر مبنای دانش، نتایج تحقیقات یا فناوری توسعه‌یافته در محیط مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی و جهت تجاری‌سازی آنها تأسیس می‌شوند.

۳- در تشکیل این شرکت‌ها از اعضای مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی که در توسعه دانش یا فناوری مربوطه دخالت داشته‌اند شرکت دارند.

۴- مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی والد ممکن است در این شرکت‌ها به لحاظ در اختیار گذاشتن دارایی فکری یا سهم از سرمایه‌گذاری و یا سایر حمایت‌ها دخالت فعال داشته و سهیم باشند.

تعریف رسمی فوق ترکیب حداقلی تشکیل‌دهندگان شرکت‌های دانشگاهی را شامل اعضای دانشگاهی و پژوهشی مخترع و توسعه‌دهنده فناوری مبنای تشکیل شرکت و خود مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی والد می‌شناسد.

۱- شرکت‌های دانشگاهی به عنوان معادل فارسی University Spin-offs استفاده شده است اگرچه مؤسسات والد آنها می‌توانند پژوهشی باشند.



نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

جدول ۱- نقش‌داران اصلی و نقش اولیه آنها در فرایند تشکیل شرکت‌های دانشگاهی [۲]

عامل نقش‌دار	مانند	نقش اولیه عامل
سازمان‌والد	بخش‌های دانشگاهی و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی	میزبانی و سازماندهی فعالیت‌های تحقیق و توسعه برای ایجاد نوآوری‌های فناورانه، همچنین تسهیل فرایند تشکیل شرکت‌های دانشگاهی.
مبتکر و مخترع فناوری	فرد یا گروهی از افراد علمی یا مهندسان	به نتیجه رساندن نوآوری فناورانه و توسعه نتایج تا مرحله انتقال فناوری
مدیرکارآفرین	مهندسان، افراد علمی و نیز افراد خارج از مؤسسه که مجهز به دانش و مهارت‌های کسب و کار هستند	شناسایی ایده کسب و کار و توسعه کسب و کار جدید بر اساس نوآوری فناورانه
سرمایه‌گذار شرکت	سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر، فرشتگان کسب و کار، سرمایه‌گذاران غیر رسمی	فراهم کردن منابع مالی برای توسعه شرکت جدید، ممکن است تخصص‌های مورد نیاز برای مدیریت کسب و کار را نیز فراهم کنند.

برحسب نیازهای مختلف شرکت تازه تأسیس و در مراحل رشد و توسعه شرکت، افراد و نهادهای دیگری نیز می‌توانند به این ترکیب اضافه شوند.

هانزلاندستروم و دیگران<sup>۱</sup> [۲] در مواردی که تشکیل شرکت با مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی و مخترعین آن شروع می‌شود، سایر بازیگران اصلی شرکت و نقش آنها را بر اساس پژوهش‌های قبلی به شرح جدول ۱ معرفی می‌کنند. باید توجه داشت که در فرایند تشکیل شرکت دانشگاهی، مدیر کارآفرین و سرمایه‌گذار بر حسب اقتضای شرایط، به تدریج زمانی به شرکت اضافه می‌شوند و لزوماً فراهم بودن هر چهار بازیگر اشاره شده در نقطه آغازین تشکیل شرکت ضروری نخواهد بود.

شرکت‌های دانشگاهی تشکیل شده در مؤسسات دانشگاهی و مؤسسات پژوهشی غالباً یک شرکت خصوصی خواهند بود و با توجه به محدودیت‌های قانونی موجود در کشور برای تشکیل شرکت‌های دولتی در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی، در صورت تشکیل این شرکت‌ها در بخش دانشگاهی کشور، لزوماً باید در چارچوب یک شرکت خصوصی اداره شده و سهم بخش دانشگاهی در آنها کمتر از ۵۰٪ باشد. بنابراین شرکت‌های دانشگاهی تشکیل شده از نظر قانونی شخصیت حقوقی مستقل از مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی والد خود داشته و در چارچوب شرکت‌های سهامی خاص مالکیت آنها در دست سهامداران شرکت خواهد بود.

### مبنای تقسیم سهام بین بازیگران اصلی شرکت‌های دانشگاهی

روشن است که سهام‌داران هر شرکتی مالکین آن هستند و در مقاطع زمانی مختلف

نظر می‌رسد. بنابراین تلاش برای یافتن پاسخ به سؤال اساسی اشاره شده مستقیماً بر اساس مطالعه و بررسی روش‌های مورد استفاده در این مؤسسات صورت گرفته است.

نتایج بررسی نشان می‌دهد در تعیین نحوه تخصیص سهام شرکت دانشگاهی بین مؤسسان و سایر نقش‌داران آن، قانده و قانون و یا دستورالعمل واحدی وجود ندارد. چرا که در هر شرکتی بر حسب مورد، مؤسسان و نقش‌داران مختلف آن تأثیرگذاری‌های متفاوتی در انجام اختراع و توسعه فناوری مبنای تشکیل شرکت و نیز تبدیل آن به یک کسب و کار و تأمین منابع مختلف مورد نیاز آن دارند. آنچه که در این مسیر اهمیت دارد شناسایی دقیق عوامل و منابع مختلف مؤثر در تشکیل و ایجاد ارزش در شرکت و همچنین تعیین نقش هر یک از بنیان‌گذاران و سایر بازیگران اصلی شرکت در

تأمین و فراهم کردن این عوامل و منابع است. برای تعیین و مشخص کردن عوامل، منابع و فعالیت‌های مؤثر در تشکیل هر شرکت دانشگاهی، لازم است هم با نگاهی به گذشته، مجموعه عوامل مختلفی که منجر به فراهم شدن مرحله تشکیل شرکت شده‌اند شناسایی شوند و هم با نگاهی به آینده مجموعه عوامل و فعالیت‌هایی که منجر به توسعه و تجاری شدن

مجموع سهام سهامداران شرکت ۱۰۰٪ سهام آن را تشکیل می‌دهد. به مرور زمان که شرکت توسعه می‌یابد تغییراتی در سهامداران شرکت‌ها و میزان سهام آنها روی می‌دهد. به عبارت دیگر ممکن است سهام جدیدی صادر شود و یا بعضی از سهام‌داران سهام خود را منتقل نمایند ولی در هر صورت مجموع سهام سهامداران هر شرکتی ۱۰۰٪ سهام آن شرکت خواهد بود.

در شرکت‌های دانشگاهی نیز تغییرات در سهامداران و میزان سهم هر یک از آنها خصوصاً در مراحل مشخصی از فرایند توسعه شرکت طبیعی خواهد بود. اما سؤال اصلی و مهم این است که از آغاز تشکیل شرکت دانشگاهی و در فرایند توسعه آن سهام شرکت چگونه بین مؤسسان و نقش‌داران اصلی شرکت تخصیص می‌یابد؟

جستجو برای یافتن پژوهش‌های انجام شده قبلی در این زمینه و یا منابع علمی که به پاسخ این سؤال پرداخته باشند، نتیجه‌ای به همراه نداشت و ناگزیر جهت یافتن پاسخ به سؤال فوق، مراجعه به مقررات و شیوه عمل مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی دارای تجربه در تشکیل شرکت‌های دانشگاهی جهت آشنایی با روش عمل آنها در این مورد تنها راه حل ممکن به

1. Landstrom, H. Crijns, H. Laveren, E. Smallbone, D (2008)

نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

این امکان را فراهم می‌سازد که سهام باقی مانده را بین طرف‌های دیگری که پیش‌بینی می‌شود در شرکت درگیر خواهند شد تقسیم کنند و در نهایت سهامداران شرکت شامل بنیان‌گذاران، مدیران کلیدی، سرمایه‌گذاران و کارکنان آن گردند. این روش مستلزم آن است که بنیان‌گذاران علمی نگرش واقع‌بینانه‌ای به ارزشی که آنها در شرکت ایجاد می‌کنند داشته و انتظار تخصیص بی‌تناسبی از سهام بنیان‌گذاران شرکت را به خود نداشته باشند تا امکان تخصیص مناسبی از سهام برای سایر طرف‌هایی که حضور آنها برای موفقیت شرکت ضروری و حیاتی است فراهم شود. مثلاً اگر یکی از بنیان‌گذاران علمی تمایل دارد بیشتر در مؤسسه دانشگاهی باقی بماند و به طور دوره‌ای به عنوان مشاور علمی در خدمت شرکت جدید باشد، این فرد باید انتظار دریافت سهام به مراتب کمتری از همکار دانشگاهی خود که قصد ترک چند ساله دانشگاه به منظور توسعه فناوری جدید در شرکت دانشگاهی تازه تأسیس را دارد داشته باشد. برای رسیدن به توافق در مورد میزان سهام بنیان‌گذاران علمی، داشتن مذاکره کافی در مورد میزان تعهد آنها به ایجاد ارزش در شرکت و زمان‌گذاری هر کدام از آنها در شرکت ضروری است. به نحوی که نهایتاً تقسیم سهام توافق شده انعکاس دهنده خوبی از مشارکت همه طرف‌های درگیر در شرکت باشد. [۳]

معمولاً بنیان‌گذاران علمی سهم قابل توجهی را از شرکت دانشگاهی بابت مشارکتی که در سال‌های اولیه شرکت خواهند داشت دریافت می‌کنند. حال اگر یکی از آنها زودتر شرکت را رها سازد، پرداخت سهام توافق شده به وی در مقایسه با سایرین که درگیر در شرکت هستند و به حضور و تلاش خود در شرکت ادامه

و مشاوره و سایر خدمات قراردادی شرکت. ۱۱- فراهم کردن احتمالی پشتیبانی‌های عمومی مختلف از طرف مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی از قبیل:

- پشتیبانی تهیه طرح کسب و کار و افزایش سرمایه؛
- خدمات مدیریت و قراردادهای اجرایی؛
- بیمه؛
- خدمات کارکنان؛
- انجام امور دبیرخانه‌ای شرکت؛
- فراهم کردن وام‌های مناسب (بدون بهره یا با بازپرداخت کوتاه مدت).

۱۲- تخصیص وقت و تلاش برای راه‌اندازی شرکت و تعهد مؤسسان برای تخصیص زمان و تلاش مورد نیاز به شرکت دانشگاهی در آینده؛

۱۳- تأمین سرمایه مالی مورد نیاز شرکت در مراحل مختلف توسعه؛

۱۴- اهمیت مشارکت با مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی برای شرکت و استفاده احتمالی از نام مؤسسه.

### سهام متعلق به بنیان‌گذاران علمی

توافق در مورد سهم مالکیت تشکیل دهندگان شرکت دانشگاهی، تا حد زیادی نقش‌ها و تقسیم مسئولیت بین آنها را برای ادامه کار شرکت معین ساخته و از طرفی ترکیب سهم مالکیت مناسب برای موفقیت شرکت در اهداف آن را مشخص می‌سازد. یکی از رویکردهای ممکن برای این کار این است که بیشتر سهام در شرکت حفظ شده و به هر کدام از بنیان‌گذاران بر اساس ترکیبی از وقت‌گذاری آنها در شرکت و نقش آنها در تأمین معیارهای مشخص شده، درصد معینی تخصیص یابد. این روش برای بنیان‌گذاران

فناوری مبنای شرکت و موفقیت طرح کسب و کار شرکت در چند سال اول آن خواهند شد مورد برآورد قرار گیرند.

شاخص‌های زیر از جمع‌بندی عوامل مورد استفاده برای این منظور در مؤسسات دانشگاهی مورد مطالعه شامل: دانشگاه کلرادو از آمریکا<sup>۱</sup> [۳]، دانشگاه آکسفورد<sup>۲</sup> [۴]، دانشگاه یورک<sup>۳</sup> [۵] و دانشگاه منچستر از انگلیس<sup>۴</sup> [۶] و دانشگاه بریتیش کلمبیا<sup>۵</sup> از کانادا [۷] حاصل شده است:

- ۱- توسعه فناوری تا مرحله تشکیل شرکت دانشگاهی؛
- ۲- مالکیت پتنت‌های ذیربط؛
- ۳- سرمایه‌گذاری برای ثبت و حفاظت از دارایی‌های فکری؛
- ۴- ارزش فناوری و دارایی‌های فکری مبنای تشکیل شرکت؛
- ۵- میزان سرمایه‌گذاری مؤسسه دانشگاهی در فناوری قبل از مرحله واگذاری به شرکت دانشگاهی؛
- ۶- تولید ایده کسب و کار و تهیه طرح کسب و کار؛
- ۷- رهبری و پیشبرد تأسیس شرکت؛
- ۸- میزان مخاطره موجود در راه‌اندازی شرکت؛
- ۹- سرمایه‌گذاری نقدی احتمالی مؤسسه دانشگاهی در مرحله راه‌اندازی شرکت؛
- ۱۰- فراهم کردن احتمالی زیرساخت‌های مختلف از طرف مؤسسه دانشگاهی، از قبیل:
  - در اختیار گذاشتن فضای کار و آزمایشگاه به طور مجانی یا با هزینه‌های پایین؛
  - دسترسی شرکت به امکانات فنی، بخش‌های علمی (پشتیبانی فنی) و امکانات عمومی مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی (تلفن، اینترنت، کتابخانه و ...)
  - کاهش هزینه‌های سربار تحقیق و توسعه

1. Wilson, C. et all. (2010)

2. University of Oxford (2007)

3. The University of York (2010)

4. Rowland, C. (2003)

5. Bruce, C. (2006)

نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

برای بررسی شیوه عمل مؤسسات دانشگاهی در ارتباط با نحوه و میزان سپهیم شدن آنها در شرکت‌های دانشگاهی، تعدادی از این مؤسسات در سایر کشورها که در زمینه تشکیل شرکت‌های دانشگاهی فعال هستند انتخاب و با مراجعه به مقررات آنها در وبگاه این مؤسسات، شیوه‌های اجرایی آنها مورد مطالعه قرار گرفتند. مؤسسات انتخاب شده عبارتند از: دانشگاه هاروارد، انستیتو تکنولوژی ماساچوست، دانشگاه کلرادو، انستیتو تکنولوژی جورجیا، دانشگاه تگزاس و دانشگاه کالیفرنیا از آمریکا، دانشگاه بریتیش کلمبیا از کانادا، دانشگاه آکسفورد، دانشگاه هریوت وات و دانشگاه بریستول از انگلیس. نتایج بررسی انجام شده در جدول ۲ ارائه شده است.

یافته‌های بررسی نشان می‌دهد مؤسسات دانشگاهی مورد مطالعه سیاست‌ها و روال عمل‌های متفاوتی را دارا هستند. در بیشتر موارد پذیرش سهم از شرکت‌های دانشگاهی تنها در قبال مبلغ اولیه لیسانس فناوری واگذار شده از مؤسسه دانشگاهی به این شرکت‌ها و با سیاست جبران کمبود نقدینگی شرکت‌ها در اوان تأسیس آنها است، اگرچه این مؤسسات با قبول مخاطره ذاتی سهام شرکت‌های تازه تأسیس، خود را در معرض عواید بالقوه بیشتری در آینده قرار می‌دهند.

در مواردی که مؤسسه دانشگاهی رویکرد "دست‌اندرکار" را در قبال شرکت‌های دانشگاهی دارد، امکان دارد به ازای نقشی که در شکل‌گیری شرکت دارد نیز سهمی را از شرکت دانشگاهی مالک شود و معمولاً در این موارد با توجه به اینکه سهم نسبی مؤسسه دانشگاهی افزایش می‌یابد، مؤسسه در ترکیب هیأت مدیره شرکت نیز عضویت دارد اما در رویکرد "عدم دخالت"، مؤسسه بیشتر سیاستی

مشارکت بسیار فعالی را در شکل‌گیری شرکت دانشگاهی دارد و پشتیبانی‌های وسیعی را در این مسیر از خود نشان می‌دهد. نمونه‌ای از این پشتیبانی‌ها همانطور که در معیارهای تقسیم سهام شرکت اشاره شد شامل: تهیه طرح کسب و کار شرکت، فراهم کردن زیرساخت‌های مختلف فنی یا عمومی برای شرکت، دخالت در انتخاب و بکارگیری مدیران مورد نیاز شرکت، راهنمایی و ارائه مشاوره برای تأمین سرمایه، همکاری در انعقاد قراردادهای مالی و حتی انجام مدیریت موقت بر این شرکت‌ها یا سرمایه‌گذاری در آنها را شامل می‌شود. روشن است که چنین سیاستی بازدهی بیشتری را در تشکیل شرکت‌های دانشگاهی به همراه دارد. بسیاری از مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی که از چنین سیاستی در قبال شرکت‌های دانشگاهی برخوردارند، با تشکیل شرکتی به عنوان نهاد واسط تجاری‌سازی که متعلق به مؤسسه دانشگاهی است فعالیت‌های تجاری‌سازی خود را به طور تخصصی‌تر و با آزادی عمل بیشتری به لحاظ بورکراسی اداری پیش می‌برند و در سایر زمینه‌های تجاری‌سازی نیز موفق‌تر هستند.

در سیاست "عدم دخالت"، مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی دخالت و نقش مؤثری در شکل‌گیری شرکت‌های دانشگاهی ندارند و بنابراین سایر بازیگران شرکت از قبیل بنیان‌گذاران علمی شرکت، مدیران اجرایی و یا سرمایه‌گذاران آن توسعه راهبردی شرکت و تأمین نیازهای مختلف آن را به عهده دارند.

**بررسی شیوه عمل مؤسسات دانشگاهی  
داری تجربه تشکیل شرکت‌های  
دانشگاهی در مورد نمونه و میزان سپهیم  
شدن آنها در شرکت‌های دانشگاهی**

می‌دهند، منصفانه نخواهد بود. برای جلوگیری از بروز این مشکل سهام بنیان‌گذاران علمی در طول زمان به آنها اعطاء می‌شود و اگر یکی از آنها در طول دوره تخصیص سهام شرکت را ترک کند، مابقی سهامی که به وی واگذار نشده است، به شرکت عودت می‌یابد. معمولاً سهام بنیان‌گذاران علمی در طول سه یا چهار سال به آنها واگذار می‌شود و براساس میزان مشارکت‌های قبلی آنها در تشکیل شرکت، حدود ۱۰ تا ۲۵٪ سهام متعلق به آنها در وهله اول به این افراد واگذار می‌شود. [۸]

## سهام متعلق به مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی

مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی (یا شرکت‌های وابسته به آنها در امور تجاری‌سازی مؤسسه) یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان مهم در شرکت‌های دانشگاهی هستند. به ویژه در مراحل ابتدایی تأسیس این شرکت‌ها، منابع مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی به عنوان سکوی پرتاب شرکت عمل می‌کنند. روشن است که این مؤسسات در ازای واگذاری حقوق فناوری مبنای تأسیس شرکت به شرکت‌های دانشگاهی و یا سایر مشارکت‌های احتمالی مختلفی که در تأسیس این شرکت‌ها دارند بخشی از سهام آنها را مالک می‌شوند. اما میزان این سهم با توجه به نقش‌های متفاوت مؤسسات مختلف در تشکیل شرکت و اساساً سیاست‌های این مؤسسات در گرفتن و اداره سهام بسیار متفاوت است. اساساً مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی در رویکرد به تشکیل شرکت‌های دانشگاهی می‌توانند سیاست "دست‌اندرکار"<sup>۲</sup> یا سیاست "عدم دخالت"<sup>۳</sup> را در قبال شکل‌گیری این شرکت‌ها اتخاذ کنند<sup>۴</sup> [۹]. در سیاست "دست‌اندرکار"، مؤسسه

1. Hutchison Law Group (2010)  
2. Hands-on

3. Hands-of  
4. Brown, A. Soderstrom, J. (2007)

نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

جدول ۲- سیاست‌های مختلف مؤسسات دانشگاهی در مورد نگهداری سهام در شرکت‌های دانشگاهی

مجموعه‌های مقرراتی موسسه دانشگاهی برای نحوه پذیرش و اداره سهام در شرکت‌های دانشگاهی												
موسسه دانشگاهی	کشور	مقررات ذیربط در موسسه	سیاست "دست اندرکار" یا "عدم دخالت"	مدیریت امور سهام و کسب و کار توسط شرکت متعلق به موسسه	پذیرش سهام به ازای پرداخت اولیه لیسانس	پذیرش سهام به ازای کلی مبلغ لیسانس	پذیرش سهام به ازای سایر مشارکت‌ها	سقف سهام موسسه	اجازه رفیق شدن سهام موسسه	نماینده در هیئت مدیره	ناظر در هیئت مدیره	سایر الزامات مقرراتی
دانشگاه‌هاروارد Harvard University	آمریکا	Procedures for Acceptance, Management and Sale of License-Derived Stock [۱۰]	سرمایه‌گذاری نمی‌کند راهنمایی برای تهیه طرح کسب و کار و منابع تامین سرمایه دارد. راهنمایی در مورد تفاد منافع کسب اطمینان از موجه بودن طرح کسب و کار، گروه مدیریت و منابع مالی مورد نیاز	بله	بله	بله	مشارکت ندارد	۱۵٪	بله	خیر	مشخص نیست	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
انستیتو تکنولوژی ماساچوست MIT	آمریکا	The MIT Inventor's Guide to Startups. GUIDE TO THE OWNERSHIP, DISTRIBUTION AND DEVELOPMENT OF M.I.T. TECHNOLOGY [۱۱][۱۲]	راهنمایی برای پیدا کردن سرمایه گذاران، مشاوران، کارآفرینان و سایر منابع، راهنمایی در مورد تفاد منافع.	خیر از دفتر لیسانس دهی فناوری استفاده می‌کند	بله	خیر	خیر	مشخص نیست	مشخص نیست	خیر	مشخص نیست	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
دانشگاه کلرادو University of Colorado	آمریکا	starting a start-up, Successfully Managing the Dynamics of a New Company[۳]	راهنمایی‌های لازم در جنبه‌های مختلف از طرف دفتر انتقال فناوری انجام می‌گیرد.	بله	بله	خیر	خیر	۱۰٪	خیر	خیر	مشخص نیست	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
انستیتوی تکنولوژی جورجیا Georgia Institute of Technology	آمریکا	STARTUP MANUAL FORMATION TO FUNDING An Inventors guide [۱۳]	از طریق مراکز و برنامه‌های مختلف موسسه از تشکیل شرکت دانشگاهی حمایت می‌کند.	بله	بله	خیر	خیر	عدد معلوم نیست ولی مقدار آن گزاری یا کمی بیشتر کم است.	خیر تا دور اول سرمایه گذاری با کمی بیشتر	خیر	خیر	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
دانشگاه تگزاس University of Texas at Dallas	آمریکا	Rule: 90103 Equity Interests Intellectual Property Policy - 79-III.27-36 Intellectual Property Handbook [۱۴][۱۵][۱۶]	موسسه سیاست "دست اندرکار" دارد و پشتیبانی‌های مستقیم از قبیل: ارزشیابی امکان‌پذیری تجاری، آنالیز بازار، مشاوره‌های کارآفرینی، کمک در تهیه طرح کسب و کار، تشکیل و سازماندهی کسب و کار، پیدا کردن سرمایه‌گذار و غیره دارد.	بله	بله	بله	بله	مشخص نیست	مشخص نیست	بله	-	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
دانشگاه کالیفرنیا University of California	آمریکا	Operating Guidance No. 97-06 Guidelines for Faculty Inventors Involved with Start-Up [۱۷][۱۸]	موسسه سیاست "عدم دخالت" دارد. و پشتیبانی مستقیم خاصی از شکل گیری شرکت‌های دانشگاهی ندارد.	خیر دفتر انتقال فناوری این وظایف را انجام می‌دهد	بله	خیر	خیر	۱۰٪	بله	خیر	-	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
دانشگاه بریتیش کلمبیا UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA	کانادا	Policy No.: 105 Acceptance, Management and Sale of Technology Licensing Equity GUIDELINES FOR INVESTING [۱۹][۲۰]	پشتیبانی‌ها در حد ارزیابی و حفاظت از فناوری‌های جدید، تعیین رویکرد تجاری سازی، ایجاد ارتباط با صنعت و مذاکرات مورد نیاز است. در محیط ملی برنامه‌های مختلفی برای حمایت از تشکیل شرکت وجود دارد که برای موسسه قابل استفاده است.	بله	بله	بله	بله	۱۵٪ تا ۲۰٪ با میانگین ۱۰٪	خیر تا خاتمه تامین سرمایه اولیه ۲۵۰۰۰۰ دلار تا ۵۰۰۰۰۰ (دلار)	بله	بله	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
دانشگاه بریستول University of Bristol	انگلیس	وبگاه Research & Enterprise Development در دانشگاه بریستول [۲۱]	در حد فراهم کردن مرکز رشد، زیرساخت‌های عمومی، آموزش‌های کسب و کار و راهنمایی برای تماس با سرمایه‌گذاران و مشاوران تخصصی عمل می‌کند.	بله	بله	بله	بله	حدی تعیین نشده است	مشخص نیست	بله	بله	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت.
دانشگاه هریوت وات Heriot Watt University	انگلیس	HW Spin Out Policy REGULATION 42 Policy on Intellectual Property, Confidential Information and Commercialisation [۲۲][۲۳]	موسسه سیاست "دست اندرکار" دارد. و امکانات مختلفی از موسسه را از قبیل، مکان، تجهیزات و پرسنل در اختیار شرکت دانشگاهی قرار می‌دهد.	مشخص نیست	بله	خیر	خیر	۲۴٪	بله	بله	بله	اعضای علمی سهامدار شرکت، از سهم موسسه در شرکت، سهم یا عایدی نخواهند داشت. هزینه‌های تسهیلات را، در طول زمان از شرکت دریافت می‌کند
دانشگاه آکسفورد UNIVERSITY OF OXFORD	انگلیس	وبگاه Isis Innovation Ltd., STARTING A SPINOUT COMPANY [۲]	موسسه سیاست "دست اندر کار" دارد. و با تشکیل شرکت Isis Innovation Ltd حتی در این شرکت‌ها سرمایه‌گذاری می‌کند.	بله	بله	مشخص نیست	بله	حدی تعیین نشده است	بله	بله	بله	-

نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

جدول ۳- میزان سهام مؤسسات دانشگاهی کانادا در شرکت‌های دانشگاهی آنها (بررسی سال ۲۰۰۳) [۲]

میزان سهم	تا ۱۰٪	۱۱ تا ۲۰٪	۲۱ تا ۴۹٪	۵۰٪	۵۱ تا ۹۹٪	۱۰۰٪	تا معلوم	کل
تعداد شرکت	۱۱۳	۲۶	۲۹	۱۶	۱	۱۴	۴۸	۲۴۷
٪	۴۶	۱۱	۱۲	۶	۰	۶	۱۹	۱۰۰

انقباضی در نگه داشتن سهم و یا شرکت در هیأت مدیره شرکت دانشگاهی را دارد. در مواردی که مؤسسه دانشگاهی علاقه‌مند به داشتن نماینده در هیأت مدیره شرکت نیست ممکن است منافع مؤسسه اقتضا کند که ناظر بدون حق رأی در هیأت مدیره داشته باشد.

تقریباً در تمام مؤسسات مورد بررسی رعایت الزامات مقررات تعارض منافع مؤسسه دانشگاهی، برای مدیران، اعضای علمی و کارکنان مؤسسه در ارتباط و همکاری با شرکت دانشگاهی تأسیس شده ضروری بوده است. همچنین در تمام مؤسسات مورد بررسی به غیر از یک مورد، اعضای علمی مؤسسه دانشگاهی که به لحاظ نقش آنها در شکل‌گیری شرکت سهام‌دار آن بوده‌اند، در تقسیم سهم مؤسسه از شرکت دانشگاهی یا تقسیم عایدات آن دخالت داده نمی‌شدند.

در جمع‌بندی می‌توان گفت مؤسسات دانشگاهی سهم محدودی را از شرکت دانشگاهی مالک می‌شوند که با گذشت زمان این میزان سهم نیز در دوره‌های بعدی سرمایه‌گذاری مورد رقیق‌سازی قرار می‌گیرد. علاوه بر یافته‌های فوق، بررسی انجام شده در سال ۲۰۰۳ در مورد شرکت‌های دانشگاهی کانادا [۲۴]، میزان سهم این مؤسسات در این شرکت‌ها را مشخص می‌سازد. (جدول ۳) یافته‌های این بررسی نیز نشان می‌دهد در بیشتر موارد مؤسسات دانشگاهی سهام محدودی را از شرکت‌های دانشگاهی در تملک دارند.

### سهام متعلق به مدیران بیرونی

یکی از شاخصه‌های مهم و اساسی برای ارزیابی احتمال موفقیت شرکت‌های دانشگاهی تأسیس شده، توانایی‌ها و قابلیت‌های مدیریتی مدیران این شرکت‌ها است. علاوه

بر سرمایه‌گذاران که در ارزیابی‌های خود برای سرمایه‌گذاری در این شرکت‌ها به این عامل بسیار اهمیت می‌دهند، بسیاری از مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی نیز در ارزیابی‌های اولیه خود برای صدور مجوز تشکیل شرکت دانشگاهی، این معیار مهم یعنی توانایی‌ها و قابلیت‌های مدیریتی مدیران و مؤسسان شرکت را مورد توجه خود دارند. پژوهش‌های میدانی مختلفی تأثیر این عامل بر موفقیت شرکت‌های دانشگاهی را نشان می‌دهد. در بسیاری از موارد اعضای علمی مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی که بنیان‌گذاران علمی شرکت دانشگاهی هستند، با توجه به ویژگی‌های فرهنگی خود از توانایی‌های کافی برای حضور موفق در محیط پر تلاطم تجارت و اقتصاد به عنوان مدیران تجاری این شرکت‌ها برخوردار نیستند، در چنین شرایطی ضرورت بکارگیری مدیر یا مدیران با تجربه و کارآفرین بیرونی در فرایند تشکیل و تکوین شرکت‌های دانشگاهی مطرح می‌گردد. این افراد غالباً در زمینه فناوری شرکت سابقه داشته و باید نه تنها توانایی ارتباط و درک مخترعان و بنیان‌گذاران علمی شرکت را داشته باشند بلکه از توانایی تفکر راهبردی و فنی و عملکرد کارآفرینانه برخوردار باشند.

ویژگی‌های مورد انتظار از این مدیران عبارتند از: [۹]

- داشتن سابقه قبلی موفق در مدیریت شرکت‌های مشابه؛
- شناخت، قبول و مدیریت مخاطرات؛
- داشتن شناخت کافی از اختراع و یافته‌های

علمی و فرایند توسعه آنها؛

- توانایی حضور موفق در محیط‌های دانشگاهی و تجاری؛
- داشتن انتظارات واقع‌بینانه و سازگار با دانشگاه و سرمایه‌گذاران؛
- داشتن دیدگاه‌های کارآفرینانه.

از طرف دیگر انتظار می‌رود مدیر کارآفرین یا مدیران ارشد شرکت دانشگاهی وظایف زیر را در شرکت به عهده داشته و نیازهای شرکت را در این موارد برآورده سازند: [۹]

- تهیه سناریوهای مختلف محصولات، راهبردها و مدل‌های مختلف کسب و کار؛
- تعریف و ایجاد ارتباط‌های اولیه با شریکان بالقوه برای توسعه شرکت؛
- یافتن و بکارگیری پرسنل مورد نیاز برای کارهای مهم و فنی شرکت؛
- کمک به استقرار و تثبیت مؤسسه؛
- تهیه پیش‌بینی هزینه‌ها و درآمدها؛
- تهیه خلاصه اجرایی طرح کسب و کار در مقاطع مختلف؛
- تهیه طرح توجیهی از شرکت برای سرمایه‌گذاران؛
- مشارکت در اتخاذ راهبرد حفاظت از دارایی‌های شرکت؛
- انجام مذاکرات مربوط به شرایط لیسانس و قراردادهای آن؛
- یافتن سرمایه‌گذار مالی و انجام مذاکرات مربوط به شرایط سرمایه‌گذاری؛
- تهیه، بررسی و تأیید اسناد شرکت شامل توافق‌نامه سهامداران و توافقات خرید سهام.

نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

سرمایه‌گذاری خود اعمال می‌کنند. این سیاست‌ها شامل وام بلاعوض، وام بدون بهره تا سهم شدن در شرکت را شامل می‌گردد. در کشور ما با توجه به تحولات بسیار سریعی که در شکل‌گیری این نهادها و برنامه‌ها و نحوه حمایت‌های آنها وجود دارد، به دست دادن آخرین وضعیت حمایت‌کننده‌های بالقوه مالی از شرکت‌های دانشگاهی، به لحاظ گستردگی کار، خود نیازمند پژوهش جداگانه‌ای است. ولی اخیراً با توجه به تصویب قانون "حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات" که از مصادیق بارز این شرکت‌ها، شرکت‌های دانشگاهی هستند، این قانون حمایت‌های مالی پیش‌بینی شده در آن از شرکت‌های دانش‌بنیان را منوط به سهم شدن در آنها نکرده است. در حالت کلی اگر یکی از نهادهای حمایت‌کننده از شرکت‌های دانشگاهی، طبق مقررات قانونی خود در قبال حمایت مالی از شرکت دانشگاهی، سهمی از آن را درخواست نماید، بر حسب مورد و با توجه به شرایط شرکت و میزان سرمایه‌گذاری انجام شده در آن، باید سهمی به سرمایه‌گذار تخصیص یابد.

**• سرمایه‌گذاران شخصی یا فرشتگان نجات**  
سرمایه‌گذاران شخصی یا فرشتگان نجات، در اقتصادهای توسعه‌یافته یکی از منابع تأمین مالی نوآوری محسوب می‌گردند. از این‌رو دفاتر انتقال فناوری یا شرکت‌های واسط تجاری‌سازی مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی دست‌اندرکار تشکیل شرکت‌های دانشگاهی، تلاش می‌کنند با شناسایی سرمایه‌گذاران شخصی، شبکه‌ای از آنها را ایجاد کرده و در تأمین مالی شرکت‌های دانشگاهی از این شبکه‌ها استفاده کنند. در واقع انگیزه اصلی سرمایه‌گذاران شخصی

توقعات سرمایه‌گذاران نیز از برگشت مالی بیشتر می‌شود.

عموماً منابع تأمین مالی شرکت‌های دانشگاهی را می‌توان چنین دسته‌بندی کرد:

**• مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی**

مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی برحسب سیاست‌های خود ممکن است علاوه بر مشارکت در تشکیل شرکت‌های دانشگاهی از طرق واگذاری فناوری و سایر زیرساخت‌های عمومی و فنی، در مرحله راه‌اندازی این شرکت‌ها نیز سرمایه‌گذاری مالی داشته باشند. در این گونه موارد مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی علاقه‌مند به داشتن اطلاعات کافی از فعالیت‌های شرکت دانشگاهی است که این منظور از طریق پیش‌بینی الزامات لازم در توافق‌نامه‌های سهام‌داران یا داشتن نماینده در هیأت مدیره شرکت قابل تأمین خواهد بود.

در شرایط فعلی که مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی کشور در اوان رویکرد به تشکیل شرکت‌های دانشگاهی هستند، روشن است که از مجموعه زیرساخت‌های لازم برای تشکیل این شرکت‌ها یا منابع مالی لازم برای حمایت و سرمایه‌گذاری در این شرکت‌ها برخوردار نمی‌باشند.

**• نهادها و طرح‌های ملی، منطقه‌ای مختلف حمایت‌کننده از تحقیق و توسعه، نوآوری و کارآفرینی**

گروه دیگری از سرمایه‌گذاران بالقوه مراحل اولیه تشکیل شرکت دانشگاهی، نهادها و طرح‌های ملی، منطقه‌ای مختلف حمایت‌کننده از تحقیق و توسعه، نوآوری و کارآفرینی می‌باشند که در کشورهای مختلف سیاست‌های متفاوتی را در مورد نحوه برگشت

با توجه به نقش کلیدی این مدیران در موفقیت شرکت دانشگاهی، بهترین روش ایجاد انگیزه در آنها و یا پاداش‌دهی به آنها سهم کردن این افراد در شرکت خواهد بود. واگذاری سهام شرکت به این مدیران معمولاً در دوره‌ای چند ساله اتفاق می‌افتد. میزان سهام تخصیص یافته به آنها برحسب شرایط هر شرکت و با در نظر گرفتن مرحله‌ای از توسعه که شرکت در آن قرار دارد، ترکیب سهام‌داران و میزان سهم آنها، نقش این مدیران در شرکت و انتظارات موجود از آنها و سایر عوامل مشابه می‌باشد. به طور مثال دانشگاه کلرادو در کتاب راهنمای خود برای تشکیل شرکت‌های دانشگاهی [۳]، سهم مدیر کارآفرین را حدود ۲۰٪ سهام پایه شرکت توصیه می‌کند که می‌تواند ۵٪ آن با دستیابی به مراحل مشخصی از پیشرفت اجرایی شرکت واگذار شده و ۱۵٪ باقی مانده در طول دوره ۳ تا ۵ ساله آینده واگذار گردد.

**سهام متعلق به سرمایه‌گذاران**

تأمین منابع مالی مورد نیاز شرکت‌های دانشگاهی در مراحل مختلف توسعه آنها، یکی از چالش‌های اصلی و دائمی این شرکت‌ها است. در مراحل مختلف توسعه شرکت، منابع تأمین‌کننده نیازهای مالی می‌تواند متفاوت باشد. در مراحل ابتدایی شکل‌گیری شرکت، ممکن است بنیان‌گذاران علمی از پس‌اندازهای خود، دوستان و آشنایان برای نیازهای اولیه مالی استفاده کنند ولی راه‌اندازی و توسعه هر شرکتی به منابع بسیار بیشتر و یا به عبارت دیگر به سرمایه‌گذاران بیرونی نیازمند است. سرمایه‌گذاران با هدف برگشت مالی در شرکت‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند. به میزانی که شرکت مورد سرمایه‌گذاری جدیدتر باشد مخاطره سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد و



نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

جدول ۴- الگوی تخصیص سهام بین سهام‌داران [۴]

مرحله سوم		مرحله دوم		مرحله اول		
سهام	%	سهام	%	سهام	%	
۲۹/۴	۵۰	۲۳/۳	۵۰	۵۰/۰	۵۰	بنیان‌گذاران علمی
۲۹/۴	۵۰	۲۳/۳	۵۰	۵۰/۰	۵۰	مؤسسه دانشگاهی
۲۹/۴	۵۰	۲۳/۳	۵۰			سرمایه‌گذاران
						مدیریت
	۱۱/۸					سهام
			۱۵۰		۱۰۰	%
					۱۰۰	

دریافت سهام قابل توجه از این شرکت‌ها در قبال سرمایه‌گذاری شخصی پر مخاطره خود در مراحل ابتدایی تشکیل این شرکت‌ها است. عموماً این افراد علاقه‌مند به شرکت در ساختارهای مدیریتی شرکت‌ها نیستند و آنچه که برای آنها اهمیت دارد اطمینان از برگشت مالی مناسب سرمایه‌گذاری انجام شده از طرف آنها است.

#### • سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر

سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر، در واقع تأمین‌کنندگان مالی متخصصی هستند که انتظار برگشت‌های بسیار بالایی برای سرمایه‌گذاری خود دارند. معمولاً این سرمایه‌گذاران معیارهای مشخصی از قبیل: موفقیت شرکت در رسیدن به مرحله خاصی از توسعه، سابقه موفقیت قبلی مدیران شرکت، داشتن پتانسیل حداقل برگشت مالی مورد انتظار در شرکت و فعالیت شرکت در بازارهای خاص یا زمینه‌های فناوری خاص را برای ارزیابی سرمایه‌گذاری خود استفاده می‌کنند. سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر علاقه‌مند به دخالت مستقیم در مدیریت شرکت نیستند ولی با فراهم کردن اطلاعات مورد نیاز، شرکت را یاری می‌کنند [۶].

در شرایط فعلی باید گفت در بازار مالی ایران هنوز سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر واقعی حضوری ندارند. اگر چه به لحاظ اهمیتی که این‌گونه سرمایه‌گذاری در توسعه نوآوری و کارآفرینی و به تبع آن رشد و توسعه اقتصادی کشور دارد، سیاست‌گذاران علاقه‌مند به شکل‌گیری این نوع سرمایه‌گذاری بوده و حتی در صدد تأسیس صندوق‌هایی برآمده‌اند که خلاء ناشی از کمبود این نوع سرمایه‌گذاران را پر نماید.

#### الگوی نحوه تخصیص سهام شرکت‌های

##### دانشگاهی بین بازیگران اصلی آن

در هنگام تشکیل شرکت دانشگاهی ممکن است بر حسب الزام احتمالی مقررات مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی یا الزامی که اقتضای شرایط برای بنیان‌گذاران علمی پیش می‌آورد، الگوهای مختلفی برای ترکیب مؤسسين و سهام‌داران اولیه شرکت دانشگاهی و ترتیب اضافه شدن آنها به شرکت مطرح گردد.

یکی از الگوهایی که در بعضی از دانشگاه‌های انگلیس نیز رایج است از این قرار است: تشکیل دهندگان اولیه شرکت بنیان‌گذاران علمی و مؤسسه دانشگاهی هستند. بنابراین سهام اولیه شرکت نیز بین آنها تقسیم می‌گردد. تقسیم سهم بین این دو طرف بر اساس معیارهای میزان مشارکت فعلی و آینده آنها انجام می‌گیرد. بعضی از دانشگاه‌های انگلیس از نسبت مشخصی برای تقسیم سهام اولیه بین مؤسسه دانشگاهی و بنیان‌گذاران علمی استفاده می‌کنند مثلاً دانشگاه آکسفورد از نسبت ۵۰٪، دانشگاه‌های لیدز، شیفلد و یورک از نسبت ۶۰٪ مؤسسه دانشگاهی و ۴۰٪ بنیان‌گذاران علمی استفاده می‌کنند، با این حال مقررات دانشگاه یورک در این مورد توضیح می‌دهد که این نسبت یک نقطه شروع اولیه است و با جهت‌گیری افزایش انگیزه اعضای دانشگاهی برای مشارکت

فعال‌تر در فعالیت تجاری‌سازی اتخاذ شده و عملاً معیارهای تقسیم سهام در هر مورد لحاظ شده و در عمل این نسبت‌ها افزایش یا کاهش می‌یابند [۵].

در این سناریو مدیر بیرونی و سرمایه‌گذار در مراحل بعدی با دریافت بخشی از سهام، جزو سهام‌داران شرکت می‌شوند. در جدول ۴ به عنوان نمونه، ترکیب سهام‌داران اولیه شرکت و نحوه اضافه شدن سرمایه‌گذار و مدیر بیرونی به جمع سهام‌داران و نحوه رقیق شدن سهام مشخص شده است. توافق بر روی میزان سهم هر یک از بازیگران شرکت کار دشواری است و نیازمند صبر و تحمل و چند دور مذاکره بین آنها است [۴].

الگوی تخصیص سهام دیگری که برای ترکیب سهام‌داران اولیه و ترتیب ورود آنها به شرکت دانشگاهی می‌تواند مطرح شود، از طرف گروه حقوقی هاتچیسون<sup>۱</sup> [۸] بر اساس روال عمل دانشگاه‌های آمریکایی ارائه شده است. در این الگو مؤسسان اولیه شرکت بنیان‌گذاران علمی و مدیران بیرونی هستند و سهام اولیه بین آنها تقسیم می‌گردد. انتخاب تعداد کل سهام در این مرحله اختیاری است، ولی معمولاً کل سهام به دو تا ده میلیون سهم تقسیم می‌گردد.

مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی به عنوان مالک اصلی فناوری در ازای واگذاری حقوق فناوری

1. Hutchison Law Group (2010)



نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

جدول ۵- الگوی تخصیص سهام بین سهام‌داران [۸]

مرحله اول		مرحله دوم		مرحله سوم		مرحله چهارم		مرحله پنجم	
سهام	%	سهام	%	سهام	%	سهام	%	سهام	%
بنیان‌گذاران علمی	۱۸۰۰۰۰۰	۵۵/۲	۱۸۰۰۰۰۰	۴۴/۳۳	۱۸۰۰۰۰۰	۳۹/۴۷	۱۸۰۰۰۰۰	۲۷/۴۴	
مدیریت	۱۲۰۰۰۰۰	۳۶/۸	۱۲۰۰۰۰۰	۲۹/۵۵	۱۲۰۰۰۰۰	۲۶/۳۱	۱۲۰۰۰۰۰	۱۸/۲۹	
مؤسسه دانشگاهی	۴۰/۰	۸	۲۶۰۸۶۵	۶/۴۲	۲۶۰۸۶۵	۵/۷۲	۲۶۰۸۶۵	۳/۹۸	
ذخیره سهام تشویقی				۱۹/۷	۸۰۰۰۰۰۰	۱۷/۵۴	۸۰۰۰۰۰۰	۱۲/۱۹	
سرمایه‌گذاران شخصی						۱۰/۹۶	۵۰۰۰۰۰۰	۷/۴۲	
سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر							۲۰۰۰۰۰۰	۳۰/۲۸	
جمع سهام	۳۰۰۰۰۰۰		۳۲۶۰۸۶۵		۳۰۶۰۸۶۵		۶۵۶۰۸۶۵		
%	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰

مبنای تشکیل شرکت و سایر مشارکت‌هایی که ممکن است در تشکیل شرکت داشته باشد، با تملک بخشی از سهام شرکت به سهام‌داران شرکت اضافه می‌شود. میزان سهم متعلق به مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی وابسته به سیاست‌های مؤسسه و میزان مشارکت آن در شکل‌گیری شرکت خواهد بود. همان‌طور که نتایج بررسی انجام شده از سطح مؤسسات دانشگاهی نشان می‌دهد عملاً بسیاری از این مؤسسات ترجیح می‌دهند سهم آنها در شرکت‌های دانشگاهی محدود و مثلاً تا ۱۰٪ باشد. بعضی از مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی علاقه‌مند هستند که میزان سهم آنها تا دور اول سرمایه‌گذاری یا مراحل خاصی از توسعه شرکت و رقیق‌سازی سهام حفظ شود. برای این کار لازم است شرکت تعهد نماید میزان سهام بیشتری را برای مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی رزرو نماید تا در رقیق‌سازی انجام شده سهم مؤسسه ثابت بماند. در جدول ۵ نحوه اضافه شدن مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی به سهام‌داران مشخص شده است.

شرکت‌های دانشگاهی برای موفقیت در مراحل رشد و توسعه خود نیازمند جذب و نگهداری مدیران، مشاوران و کارکنان با کیفیت است، از طرف دیگر کمبود نقدینگی که از ویژگی‌های اصلی این شرکت‌ها است آنها را وادار می‌کند تا برای جبران محدودیت برای پرداخت به افراد اشاره شده از تخصیص سهم استفاده کنند. برای این کار بخشی از سهام یا اختیار خرید سهام می‌تواند به مدیران، مشاوران و کارکنان شرکت واگذار شود. البته این واگذاری سهام پس از گذشت یک دوره حدود یک ساله و در طی ۳ تا ۴ سال بعد صورت می‌گیرد. در بسیاری از موارد و به ویژه با ترجیح

سهام آنها افزایش می‌یابد. در طول زمان با گسترش و توسعه شرکت، در دوره‌های مکرر افزایش سرمایه و رقیق شدن سهام سهام‌داران قبلی، ممکن است سهام بنیان‌گذاران علمی به درصدهای بسیار کمی تقلیل یابد و اگر آنها هنوز در شرکت فعال بوده و خدماتی را ارائه دهند، می‌توانند بخشی از دستمزد خود را به صورت اختیار سهام شرکت درخواست نمایند [۸].

### جمع‌بندی

اهمیت شرکت‌های دانشگاهی به عنوان ساز و کار مهمی برای تجاری‌سازی نتایج تحقیقات که تأثیرات اقتصادی قابل توجهی را در ابعاد ناحیه‌ای و ملی به همراه دارد، به تدریج برای دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی کشور آشکار می‌شود ولی حرکت مؤثر در مسیر تشکیل این شرکت‌ها نیازمند شناخت کافی از مجموعه زیرساخت‌های مورد نیاز آنها و فراهم کردن این زیر ساخت‌ها می‌باشد. این مقاله تلاش کرده است بر یکی از موضوعات مهمی که هنگام تشکیل این شرکت‌ها مؤسسات دانشگاهی و پژوهشی با آن مواجه هستند یعنی "نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها" تمرکز نماید تا بتواند چارچوب یا مبنای اولیه‌ای را برای این کار فراهم سازد. با این جهت‌گیری مقاله تلاش

و درخواست سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر، شرکت‌های تازه تأسیس بخشی از سهام خود را ( در حدود ۱۲ تا ۲۰ درصد کل سهام شرکت) به عنوان ذخیره سهام تشویقی برای واگذاری به افراد کلیدی ارشد که در آینده به شرکت اضافه می‌شوند، کنار می‌گذارند. میزان این ذخیره‌سازی وابسته به پیش‌بینی موجود از تعداد اینگونه مدیران در آینده شرکت است. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد، کنار گذاشتن این ذخیره سهام نیز تأثیر رقیق‌سازی بر سهم سایر سهام‌داران دارد و بنابراین نیازمند مذاکرات کافی بین آنها است. با توجه به اینکه در مسیر رشد و توسعه شرکت‌های دانشگاهی، نیازهای مالی به سرعت مطرح می‌گردند، سرمایه‌گذاران مختلف شرکای بعدی شرکت هستند که با سرمایه‌گذاری خود به جمع سهام‌داران شرکت اضافه می‌شوند. در الگوی مطرح شده در جدول ۵، به ترتیب سرمایه‌گذاران شخصی و سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر به ترکیب سهام‌داران شرکت اضافه شده‌اند. در واقع سرمایه‌گذاران با خرید سهام شرکت، عملاً سهام شرکت را نیز ارزش‌گذاری کرده و مبنایی واقعی برای ارزش سهام به دست می‌دهند. از طرف دیگر با توجه به اینکه معمولاً در هر دور سرمایه‌گذاری ارزش سهام شرکت افزایش می‌یابد، علی‌رغم کاهش درصد نسبی سهم سایر سهام‌داران، ارزش

نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

طرف در شکل‌گیری و تأمین منابع مختلف مورد نیاز شرکت است. معیارهای ارزیابی نقش و مشارکت طرف‌های مختلف در بند الف مشخص و ارائه شده است.

• در مراحل اولیه تشکیل شرکت، برحسب مقررات مؤسسه دانشگاهی، شرایط محیطی و اقتضای موقعیت هر فناوری خاص که مبنای تشکیل شرکت بوده است، ممکن است از الگوهای متفاوتی برای تخصیص سهام و ترکیب سهام‌داران، استفاده شود.

• مؤسسات دانشگاهی بر اساس سیاست‌های "دست اندر کار" یا "عدم دخالت" خود در تشکیل شرکت‌های دانشگاهی می‌توانند سیاست‌های مختلفی در قبال پذیرش یا عدم پذیرش سهم از شرکت‌های تشکیل شده داشته باشند.

• مبنای پذیرش سهم مؤسسات دانشگاهی می‌تواند واگذاری لیسانس فناوری مبنای تشکیل شرکت، سایر مشارکت‌های احتمالی و یا هر دو باشد.

• مؤسسات دانشگاهی می‌توانند میزان سهم پذیرفته شده از شرکت‌های دانشگاهی را معادل ما به ازای پرداخت اولیه لیسانس یا کل مبلغ لیسانس قرار دهند.

• مؤسسات دانشگاهی می‌توانند برای میزان سهم خود از شرکت دانشگاهی سقف خاصی را قائل شده و اجازه رقیق شدن سهام خود در شرکت دانشگاهی را در طی زمان بدهند یا ممانعت کنند.

• مؤسسات دانشگاهی بر اساس سیاست‌های میزان دست اندرکاری خود در شرکت، نحوه سهامداری و میزان سهم خود در شرکت دانشگاهی می‌توانند نماینده یا ناظری در هیأت مدیره شرکت دانشگاهی داشته باشند.

• مؤسسات دانشگاهی می‌توانند الزامات

به طور مجانی یا با هزینه‌های پایین؛

• دسترسی شرکت به امکانات فنی، بخش‌های علمی (پشتیبانی فنی) و امکانات عمومی مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی (تلفن، اینترنت، کتابخانه و...)

• کاهش هزینه‌های سربار تحقیق و توسعه و مشاوره و سایر خدمات قراردادی شرکت.

۱۱- فراهم کردن احتمالی پشتیبانی‌های عمومی مختلف از طرف مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی، از قبیل:

• پشتیبانی تهیه طرح کسب و کار و افزایش سرمایه؛

• خدمات مدیریت و قراردادهای اجرایی؛

• بیمه؛

• خدمات کارکنان؛

• انجام امور دبیرخانه‌ای شرکت؛

• فراهم کردن وام‌های مناسب (بدون بهره یا با بازپرداخت کوتاه مدت)

۱۲- تخصیص وقت و تلاش برای راه‌اندازی شرکت و تعهد مؤسسين برای تخصیص زمان و تلاش مورد نیاز به شرکت دانشگاهی در آینده؛

۱۳- تأمین سرمایه مالی مورد نیاز شرکت در مراحل مختلف توسعه؛

۱۴- اهمیت مشارکت با مؤسسه دانشگاهی و پژوهشی برای شرکت و استفاده احتمالی از نام مؤسسه.

**الف- عوامل، منابع و فعالیت‌های مؤثر در تخصیص سهم به هر یک از مالکین شرکت دانشگاهی:**

**ب- ملاحظات مرتبط با نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی**

• در مراحل اولیه تشکیل شرکت‌های دانشگاهی، مبنای تخصیص سهام شرکت بین بازیگران اصلی آن، میزان مشارکت و نقش هر

کرده است نگاه‌های تحلیلی به نحوه شکل‌گیری مالکین شرکت‌های دانشگاهی در فرایند تشکیل و توسعه آنها داشته و ضمن کندو کاو برای به دست دادن عوامل مؤثر در میزان سهم مالکین بر اساس تجربیات دانشگاه‌های دارای تجربه در تشکیل شرکت‌های دانشگاهی، در نهایت مقررات رایج در ۱۰ دانشگاه معروف در کشورهای آمریکا، انگلیس و کانادا را برای مشخص کردن نحوه و میزان سهم تخصیص یافته بین مؤسسات دانشگاهی و مخترعین فناوری را مورد بررسی قرار دهد. یافته‌های بررسی انجام شده در دو جمع‌بندی زیر قابل ارائه است:

**الف- عوامل، منابع و فعالیت‌های مؤثر در تخصیص سهم به هر یک از مالکین شرکت دانشگاهی:**

۱- انجام توسعه فناوری تا مرحله تشکیل شرکت دانشگاهی؛

۲- مالکیت پتنت‌های ذیربط؛

۳- سرمایه‌گذاری برای ثبت و حفاظت از دارایی‌های فکری مبنای تشکیل شرکت؛

۴- ارزش فناوری و دارایی‌های فکری مبنای تشکیل شرکت؛

۵- میزان سرمایه‌گذاری مؤسسه دانشگاهی در فناوری قبل از مرحله واگذاری به شرکت دانشگاهی؛

۶- تولید ایده کسب و کار و تهیه طرح کسب و کار؛

۷- رهبری و پیشبرد تأسیس شرکت؛

۸- میزان مخاطره موجود در راه‌اندازی شرکت؛

۹- سرمایه‌گذاری نقدی احتمالی مؤسسه دانشگاهی در مرحله راه‌اندازی شرکت؛

۱۰- فراهم کردن احتمالی زیرساخت‌های مختلف از طرف مؤسسه دانشگاهی، از قبیل:

• در اختیار گذاشتن فضای کار و آزمایشگاه

نحوه تخصیص سهام شرکت‌های دانشگاهی بین مالکین آنها  
بهمن فکور

Distribution and Commercial Development of M.I.T. Technology" Available at: <http://web.mit.edu/tlo/>, 2010.

13. Georgia Institute of Technology "Startup Manual Formation to Funding- An Inventors guide " Available at: <http://www.gatech.edu/>, 2010.

14. University of Texas at Dallas "Intellectual Property Policy - 79-III.27-36" Available at: <http://www.utsystem.edu/>, 2010.

15. University of Texas at Dallas "Intellectual Property Handbook" Available at: <http://www.utsystem.edu/>, 2008.

16. University of Texas at Dallas "Rule: 90103-Equity Interests" Available at: <http://www.utsystem.edu/>, 2007.

17. University of California "Operating Guidance No. 97-06" Available at: <http://www.universityofcalifornia.edu/>, 1997.

18. University of California (2007) "Guidelines for Faculty Inventors Involved with Start-Up" Available at:

19. University of British Columbia "Policy No.:105-Acceptance, Management and Sale of Technology Licensing Equity" Available at: <http://www.ubc.ca/>, 2000.

20. University of British Columbia "Guidelines for Investment" Available at: <http://www.uilo.ubc.ca/licensing/investment/guidelines.html>, 2011.

21. University of Bristol "Research & Enterprise Development" Available at: <http://www.bristol.ac.uk/red/>, 2010.

22. Heriot Watt University "HW Spin out Policy -REGULATION 42" Available at: <http://www.hw.ac.uk/>

23. Heriot Watt University "The University Policy on Intellectual Property, Confidential Information and Commercialization" Available at: <http://www.hw.ac.uk/>, 2008.

24. Read, C. " Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector" Science, Innovation and Electronic Information Division (SIEID), Catalogue no. 88F0006XIE — No. 018, Statistics Canada, 2003.

#### منابع

۱. فکور، بهمن، شناخت شرکت‌های انشعابی دانشگاهی و انواع آنها، فصلنامه رشد فناوری، سال پنجم، شماره ۲۰، پاییز ۱۳۸۸.

2. Landstrom, H. Crijns, H. Laveren, E. Smallbone, D." Entrepreneurship, sustainable growth and performance: frontiers in European entrepreneurship research" Edward Elgar Publishing, UK. P272 , 2008.

3. Wilson, C. Boehmer, Mark L. Bojar, Jeffrey A. Kristin M. Sprinkle David N. Allen and Tom Smerdon "Starting a start-up Successfully Managing- the Dynamics of a New Company" University of Colorado. Available at: <http://www.colorado.edu/>, 2010.

4. University of Oxford, "Starting A Spinout Company" Isis Innovation Ltd, the Technology Transfer Company of the University of Oxford, 2007.

5. The University of York, "Regulation 12: Intellectual Property" Academic Support Office. Available at: <http://www.york.ac.uk/> 2010.

6. Rowland, C. "Spin-out Companies-A Researcher's Guide" The University of Manchester Intellectual Property Limited and Ever shed LLP, 2003.

7. Bruce, C. "Issues today in commercialization of inventions from N. A. Universities: Best Practices and new approaches?" UBC University-Industry Liaison Office NTU, 2006.

8. Hutchison Law Group "University Spinout Founder's Handbook", 2010.

9. Brown, A. Soderstrom, J." Creating and Developing Spinouts: Experiences from Yale University and Beyond" In Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices (Eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A., 2007.

10. Harvard University "Procedures for Acceptance, Management and Sale of License-Derived Stock" Available at: <http://www.techtransfer.harvard.edu/>, 1997.

11. Massachusetts Institute of Technology (MIT) "The MIT Inventor's Guide to Startups" Available at: <http://web.mit.edu/tlo/www/>, 2010.

12. Massachusetts Institute of Technology (MIT) "Guide to the Ownership,

قانونی مختلفی نظیر "رعایت مقررات تعارض منافع" یا "عدم تعلق سهم یا عایدی به اعضای علمی سهام‌دار شرکت دانشگاهی از سهام متعلقه به مؤسسه دانشگاهی" را در کنار مقررات تسهیم سهام شرکت‌های دانشگاهی داشته باشند.

• مؤسسات دانشگاهی معمولاً برای مدیریت امور سهام خود در شرکت‌های دانشگاهی از شرکت وابسته به مؤسسه دانشگاهی یا بخش زیر مجموعه دانشگاهی استفاده می‌کنند.

• در مجموع معمولاً مؤسسات دانشگاهی سهام محدودی را از شرکت‌های دانشگاهی اختیار می‌کنند.

• بنیان‌گذاران علمی شرکت‌های دانشگاهی، اگرچه در مراحل اولیه تشکیل شرکت ممکن است درصد بالایی از سهام شرکت را مالک شوند، ولی به مرور زمان و با افزایش دوره‌های سرمایه‌گذاری شرکت، سهام آنها تقلیل یافته و به درصد بسیار پایینی می‌رسد.

# بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی

■ حمیدرضا طیبی  
جهاددانشگاهی (دانشیار)  
hrtayebi@acecr.ac.ir

■ رضا انصاری\*  
دانشگاه اصفهان، گروه مدیریت (استادیار)  
rezaansar@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۳/۲۸  
تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۰۷

## چکیده

نظام ملی نوآوری<sup>۱</sup> به عنوان یک رویکرد سیستمی به نوآوری، در برگزیده عناصر و ارتباطاتی است که در جهت تولید، انتشار و استفاده از دانش جدید و سودمند از نظر اقتصادی، با یکدیگر در تعاملند و درون مرزهای یک کشور عمل می‌کنند. یکی از این عناصر، سازمان‌های پژوهش و فناوری<sup>۲</sup> هستند و اغلب کشورها دارای چنین سازمان‌هایی هستند که مستقل و غیربنگامی بوده و با این فرض تأسیس شده‌اند که می‌توانند یا باید بتوانند بخش مهمی از نظام نوآوری را تشکیل دهند. در کشورهای در حال توسعه نقش این سازمان‌ها به دلیل ضعف در پایه‌های فناورانه و فقدان تعاملات پویا میان بازیگران نظام نوآوری حیاتی تشخیص داده شده است. از مطرح‌ترین این سازمان‌ها در نظام نوآوری ایران، جهاد دانشگاهی است. این مقاله به دنبال بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری است و جهاد دانشگاهی را به عنوان یک نمونه مورد مطالعه قرار می‌دهد. به همین منظور این مقاله دلایل شکل‌گیری سازمان‌های پژوهش و فناوری، ویژگی‌های متمایز کننده، کارکرد و گستره فعالیت و جایگاه این سازمان‌ها را در نظام ملی نوآوری بررسی می‌نماید. در ادامه به تبیین جهاد دانشگاهی به مثابه یک سازمان پژوهش و فناوری و مهمترین ویژگی‌های نظام نوآوری کشور پرداخته و در انتها پیشنهادهایی ارائه می‌شود که مرتبط با نقش و جایگاه جهاد دانشگاهی در نظام نوآوری ایران و گستره فعالیت‌های آن به مثابه یک سازمان پژوهش و فناوری می‌باشد.

## واژگان کلیدی

سازمان پژوهش و فناوری، نظام ملی نوآوری، جهاددانشگاهی.

## مقدمه

در سیر تکامل سیاستگذاری علم، فناوری و نوآوری رویکردهای مختلفی تجربه شده است که تکامل یافته‌ترین آنها، نظام ملی نوآوری است. مفهوم نظام ملی نوآوری اولین بار توسط فریمن [۸] با تحلیلی تاریخی و با استفاده از تئوری‌های جدید نوآوری در بررسی سیستم نوآوری ژاپن به کار برده شد. بعدها به طور جامع‌تر توسط لوندوال [۹، ۱۰]، نلسون [۱۱]، ادکویست [۱۲، ۱۳]، نیوسی [۱۴] برگگ [۱۵]، هکرت و همکاران [۱۶] توسعه یافت. نظام ملی نوآوری در برگزیده نهادهایی است که در فرایندی تعاملی عملکرد نوآورانه یک

کشور را تعیین می‌کنند. از دیدگاه صاحب‌نظران مطرح این حوزه، نظام نوآوری هر کشور در برگزیده نهادهایی است که در فرایندی تعاملی تولید، انتشار و بهره‌برداری از دانش و فناوری و در نهایت توسعه نوآوری را در مرزهای ملی دنبال می‌کند [۱۰، ۱۷، ۱۸]. یکی از مهمترین اجزای نظام ملی نوآوری (به ویژه در کشورهای در حال توسعه) سازمان‌های پژوهش و فناوری هستند که نقش حلقه واسط بین دانشگاه، صنعت و دولت ایفا می‌نمایند. این سازمان‌ها بخش مهمی از زیرساخت‌های توسعه علم، فناوری و نوآوری را تشکیل می‌دهند. اغلب کشورها دارای چنین سازمان‌هایی

1. National Innovation System  
2. Research & Technology Organization (RTO)

3. Non Corporate  
4. Players

\* نویسنده مسئول

بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضنا انصاری، حمیدرضا طیبی

کشورهای در حال توسعه سازمان‌های پژوهش و فناوری، فراهم کننده پویایی سازمانی مورد نیاز برای فرایند نوآوری هستند، پس نقش کلیدی در پیویاسازی نظام ملی نوآوری ایفا می‌نمایند [۱۹]. همچنین این سازمان‌ها در این کشورها مهمترین نقش در فرایندهای یادگیری محور، جهش فناوری و حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان دارند [۲۰]. یکی از مطرح‌ترین این نوع سازمان‌ها در نظام نوآوری ایران، جهاددانشگاهی است که می‌بایست نقش مؤثری در فرایند تعاملی اجزای نظام ملی نوآوری ایفا نماید. جهاددانشگاهی در حال حاضر دارای ۴۴ واحد استانی و دانشگاهی، ۳ پژوهشگاه (شامل ۹ پژوهشکده) و ۱۴ پژوهشکده مستقل، ۱ مجتمع تحقیقاتی، ۲ پارک علم و فناوری، ۹ مرکز رشد و ۱ دانشگاه (علم و فرهنگ) می‌باشد که در مجموع در برگیرنده ۱۲۸ گروه پژوهشی مؤثر بر موفقیت سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌باشد.

این مقاله به دنبال این می‌باشد که به سؤالات زیر پاسخ دهد؟

دلایل شکل‌گیری سازمان‌های پژوهش و فناوری چیست؟ ویژگی‌های متمایز کننده، کارکرد و گستره فعالیت سازمان‌های پژوهش و فناوری چه می‌باشد؟ جایگاه سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری چه می‌باشد؟ آیا جهاد دانشگاهی یک سازمان پژوهش و فناوری است؟ مهمترین ویژگی‌های نظام نوآوری کشور چه می‌باشد؟ و چه پیشنهادهایی برای جهاددانشگاهی به عنوان یک سازمان پژوهش و فناوری می‌توان ارائه کرد؟

### شکل‌گیری سازمان‌های پژوهش و فناوری

هیأت مشاوره تحقیقات اروپا [۲۱] در مباحث تئوریک درباره دلایل شکل‌گیری سازمان‌های پژوهش و فناوری به سه نوع نارسایی اساسی اشاره کرده است: نارسایی بازار، نارسایی سیستمی و نارسایی در قابلیت‌ها. حال به اختصار درباره این سه نارسایی توضیح داده می‌شود.

**الف) نارسایی بازار:** اینکه دولت می‌بایست برای رفع نارسایی بازار اقداماتی انجام دهد، تقریباً مورد اتفاق اکثر صاحب‌نظران می‌باشد. یکی از این اقدامات، ایجاد ساز و کارهای لازم برای عرضه علوم و فناوری‌های نوین و ارائه خدمات مرتبط با آن می‌باشد. بنابراین دولت‌ها به دنبال ایجاد و توسعه سازمان‌هایی هستند که بتوانند به ارائه این نوع کالاهای عمومی بپردازند. ولی اینکه به جای مراکز دولتی و دانشگاه‌ها، سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته‌اند، به دلیل کارایی بیشتر این نوع سازمان و استفاده از ساز و کارهای بازار در تجاری‌سازی دستاوردهای علمی و فناورانه و عرضه خدمات می‌باشد.

**ب) نارسایی سیستمی:** سازمان‌های پژوهش و فناوری معمولاً در دو زمینه به رفع این شکست می‌پردازند؛ اول ایجاد شبکه‌ها، دوم ایجاد تعاملات بین افراد با تخصص‌های مختلف. توسعه فناوری‌های نوین عموماً با همکاری متخصصان از چند رشته علمی به منظور یکپارچگی تولید دانش یا تبدیل یک ایده به محصول تجاری امکان‌پذیر است. برقراری تعاملات بین دانشمندان، مهندسان،

کارآفرینان و بازاریابان به افزایش سرعت دستیابی به ارائه محصول و کاهش ریسک کمک می‌کند. سازمان‌هایی مانند دانشگاه‌ها و بنگاه‌های تجاری معمولاً در یک و یا هر دوی این فعالیت‌ها مشکلاتی دارند.

**ج) نارسایی در قابلیت‌ها:** نارسایی در قابلیت‌ها ممکن است هم ناشی از عدم انعطاف‌پذیری، ضعف در یادگیری، ناتوانی در درک و تطبیق در فناوری‌های نو و امثال آن باشد و هم ناشی از در اختیار نداشتن منابع مناسب که نهایتاً موجب می‌شود بنگاه‌ها همیشه مسیر موجود را دنبال نمایند و نتوانند تغییرات لازم را برای تحول و تکامل خود صورت دهند. سازمان‌های پژوهش و فناوری سازمان‌هایی هستند که می‌توانند هم از طریق ایجاد شبکه‌ها و هم از طریق ارائه خدمات مشاوره‌ای، فنی و تجاری نقش مهمی در رفع این نارسایی ایفا نمایند.

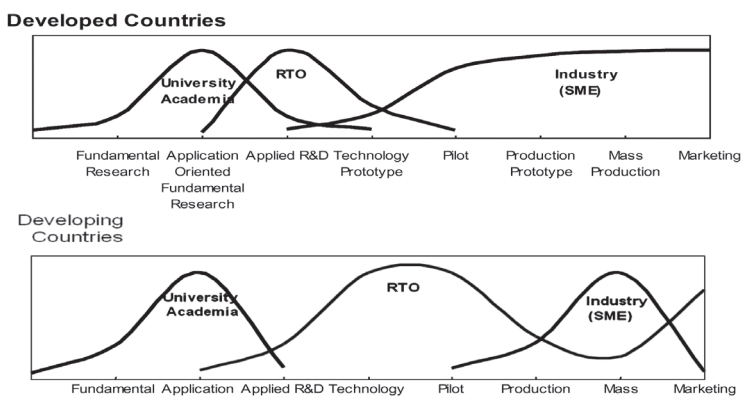
### ویژگی‌های متمایز کننده سازمان‌های پژوهش و فناوری

مهمترین فعالیت در فرایند توسعه، برقراری ارتباط بین پتانسیل‌های موجود و نیازهای جامعه و به کارگیری پتانسیل‌های پژوهشی در فعالیت‌های اقتصادی و حل مسائل است. به همین دلیل طی سال‌های اخیر شاهد انواع به کارگیری ساز و کارهای جدید از جمله ایجاد سازمان‌های پژوهش و فناوری هستیم که گاهی اهمیت آنها در توسعه نوآوری مورد غفلت قرار گرفته‌اند [۲۲]. این سازمان‌ها به دلیل نو بودن و نیز ماهیت فعالیت‌هایشان دارای ساختار، مأموریت و راهبرد یکسان

1. European Research Advisory Board: (EURAB)



بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضا انصاری، حمیدرضا طیبی



شکل ۱- کارکرد و گستره فعالیت‌های سازمان‌های پژوهش و فناوری در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته [۲۳]

۱. تحقیقات بنیادین راهبردی؛
  ۲. تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای؛
  ۳. توسعه فناوری؛
  ۴. خدمات مدیریتی، فنی، مشاوره؛
  ۵. نظارت، تست، اندازه‌گیری؛
  ۶. استانداردسازی و نظارت بر استانداردها؛
  ۷. انتقال و انتشار دانش فناوری؛
  ۸. پایش روندهای فناوری؛
  ۹. ایجاد بنگاه‌های فناوری محور جدید؛
  ۱۰. پیوند بین محققان، بنگاه‌ها و انتقال تجربه؛
  ۱۱. پشتیبانی سیاست‌های دولت.
- دلیل این دو مهم این است که نظام نوآوری در کشورهای در حال توسعه از کشورهای توسعه‌یافته متفاوت می‌باشد. اساساً نظام نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته نهادهایی با توانمندی بالایی دارد که به صورت نظام‌مند فعالیت می‌کنند در حالی که در کشورهای در حال توسعه، عموماً این‌طور نیستند. کشورهای در حال توسعه را می‌توان با دو گروه از یکدیگر

مستقل، غیر وابسته به شرکت‌ها و جزئی مهم از زیرساخت‌های علم و فناوری (نظام نوآوری) می‌دانند که توسط دولت و بخش خصوصی تأمین مالی می‌شوند. لازم به ذکر است که در تحقیقات این محققان، مؤسسات مورد مطالعه، بین ۲۲ درصد (مؤسسه ایتالیایی) تا ۸۰ درصد (مؤسسه کره‌ای) از حمایت منابع عمومی (شامل یارانه‌های مستقیم و برنده شدن در قراردادهای مناقصه‌ای دولتی) برخوردار بوده‌اند.

### کارکرد و گستره فعالیت سازمان‌های پژوهش و فناوری

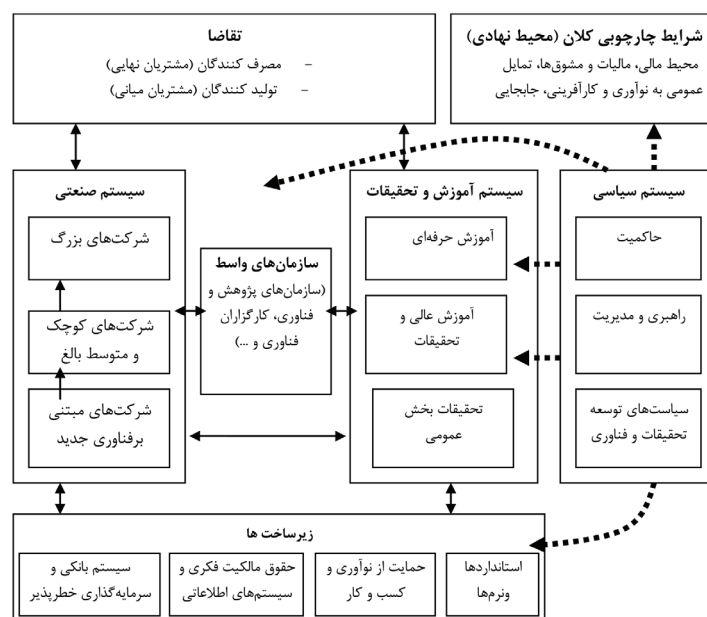
مرور ادبیات، بیانگر دو موضوع است: اول اینکه کارکردها و گستره فعالیت‌های این سازمان‌ها در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته با توجه به چرخه نوآوری متفاوت است. این موضوع در شکل ۱ نشان داده شده است.

دوم اینکه کارکرد و گستره فعالیت این سازمان‌ها شامل موارد زیر می‌باشد [۱۷، ۲۳، ۲۶، ۲۷، ۲۸]:

نمی‌باشند؛ اما ویژگی‌هایی دارند که آنها را از سایر سازمان‌ها جدا می‌کند. این ویژگی‌ها در تعریف و کارکردها/فعالیت‌های این سازمان‌ها به چشم می‌خورد. به همین دلیل برای تبیین این سازمان‌ها از تعاریف بیان شده در ادبیات و شناخت کارکردها/فعالیت‌های این سازمان‌ها استفاده می‌کنیم. انجمن سازمان‌های پژوهش و فناوری مستقل اروپا [۲۳] سازمان‌های پژوهش و فناوری را اینگونه تعریف می‌کند: "سازمان‌هایی که فعالیت غالب آنها انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه، ارائه خدمات فناوری و نوآوری به شرکت‌ها، سازمان‌های دولتی و سایر مشتریان است". همچنین از دیدگاه این انجمن [۲۴]، این سازمان‌ها "مستقل، مکمل دانشگاه (نه رقیب)، عمدتاً غیرانتفاعی و مأموریت‌گرا" هستند. لیتر<sup>۲</sup> [۲۵] این سازمان‌ها را به عنوان "سازمان‌هایی که کسب و کار اصلی آنها تحقیق و توسعه با هدف افزایش و بهبود عملکرد و نوآورانه مشتریان خود" تعریف کرده است. تکنوپولیس<sup>۳</sup> [۲۶] این سازمان‌ها را اینگونه توصیف می‌کند: "این سازمان‌ها عمدتاً در زمره سازمان‌های عمومی یا نیمه دولتی قرار داشته و تعداد اندکی از آنها کاملاً خصوصی می‌باشند. این سازمان‌ها با ساختاری تجاری و در محیط رقابتی فعالیت می‌کنند. این سازمان‌ها معمولاً به شکل شفاف و یا به شکل تلویحی دارای مأموریت‌های خاص حاکمیتی هستند (به عنوان نمونه، توسعه فناوری در یک زمینه خاص)، هم از حمایت مالی دولت برخوردارند و هم در عین حال به دنبال جذب مشتریان دیگر نیز هستند". راش و همکارانش [۱۷] این سازمان‌ها را "سازمان‌هایی

1. EAIRTO  
2. Lietner  
3. Technopolice

بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضنا انصاری، حمیدرضا طیبی



شکل ۲- مدل کلی بازیگران و تعاملات آنها در نظام ملی نوآوری [۳۳]

توجه به شرایط اقتصادی اجتماعی، دولت با مداخله مستقیم خود مسئولیت در قبال توسعه صنعتی را انجام می‌دهد. در کشورهای در حال توسعه این میزان مداخله وابسته به راهبرد، سطح توانمندی فناوریانه و فرایند صنعتی شدن می‌باشد. اقتصادهای تازه صنعتی شده مسیر یادگیری‌های خود را با تأکید بر نیروی کار علمی و فناوریانه و تبدیل آن به منابع انسانی دانشی طی نمودند. این منابع انسانی، این کشورها را در فرایند جهش فناوریانه و رشد اقتصادی و فناوریانه یاری رساندند [۳۱].

### بایگاه سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری

راش و همکاران [۱۷] یکی از مهمترین اجزای نظام ملی نوآوری (به ویژه در کشورهای در حال توسعه) را سازمان‌های پژوهش و

آموزشی) در این کشورها توانمندی ضعیفی دارند و ارتباطات میان آنها ضعیف است و وجود ندارد. قدرت نوآوری‌های خرد که در کشورهای در حال توسعه وجود دارد منزوی و محبوس باقی می‌ماند. شکست‌های سیستمی دائمی هستند. بسیاری از نهادهای مرتبط با نوآوری وجود ندارند. نوآوری صنعتی در این کشورها به شدت رسمی می‌باشد، به طوری که، هیچ محصولی خارج از فعالیت‌های تحقیق و توسعه رسمی تولید نمی‌شود. به علاوه الگوهای فرهنگی در این کشورها برای دانش علمی و نوآوری فناوریانه ارزشی قائل نیست [۳۲]. کشورهای در حال توسعه، صنعتی شدن را با ورود فناوری از کشورهای توسعه‌یافته آغاز می‌کنند و سپس برای رسیدن به خود اتکایی فناوریانه یکی از دو تئوری جایگزینی واردات و یا توسعه صادرات را در پیش می‌گیرند. با

متمایز کرد. دسته اول کشورهای موفق نامیده می‌شوند. این کشورها در دستیابی به توسعه کاملاً موفق بوده‌اند. کشورهای تازه صنعتی شده آسیایی مانند کره، تایوان و سنگاپور مثال‌هایی از این دسته می‌باشند. نهادها و سازمان‌ها در این کشورها طوری تشکیل شده و شکل گرفته‌اند که به تولید "یادگیری‌محور" کمک کرده و همچنین می‌توانند فرایندهای جهش فناوریانه<sup>۱</sup> را تسهیل کنند [۲۹،۳۰،۳۱]. گروه دیگر، کشورهای کمتر موفق یا جامانده می‌باشند، مانند جاماندگان در آسیا، آمریکای لاتین و آفریقا. در مقایسه با اقتصادهای تازه صنعتی شده آسیا، این کشورها موفقیت کمتری در جهش فناوریانه کسب کرده‌اند. نظام ملی نوآوری در این گروه ضعیف و پراکنده می‌باشند [۲۰]. نهادها (مانند دولت، شرکت‌های خصوصی، نهادهای

1. Catch up



بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضا انصاری، حمیدرضا طیبی

سیاست‌گذاری) از طریق مفصل‌بندی<sup>۵</sup> نیازهای صنعت و بخش تحقیقات (تشخیص نیازهای نوآوری، شناسایی محدوده گزینه‌های فناوریانه؛ پاسخ مناسب به نیازها)، پرورش و توانمندسازی منابع انسانی مورد نیاز برای توسعه فناوری و نوآوری و پشتیبانی از سیاست‌گذاری و مشارکت در فرایند سیاست‌گذاری علم و فناوری. سازمان‌های واسط در هر کشور با توجه به شرایط موجود طراحی و استقرار می‌یابند. سازمان‌های پژوهش و فناوری نمونه‌ای از این سازمان‌ها هستند.

### آیا جهاد دانشگاهی یک سازمان پژوهش و فناوری است؟

با توجه به مطالب فوق می‌توان این موضوع را مورد بررسی قرار داد که آیا جهاد دانشگاهی می‌تواند به عنوان یک سازمان پژوهش و فناوری مطرح شود؟ برای پاسخ به این سؤال باید خصیصه‌های سازمان‌های پژوهش و فناوری را با جهاد دانشگاهی تطبیق داد. اساسی‌ترین خصیصه‌های مطرح شده در ادبیات مورد بررسی قرار گرفته در این مقاله عبارتند از:

۱. این سازمان‌ها مستقل، عمومی یا نیمه دولتی، غیرشرکتی و مأموریت‌گرا (به شکل شفاف و یا به شکل تلویحی) بوده و با این فرض تأسیس شده‌اند که می‌توانند یا باید بتوانند بخش مهمی از نظام نوآوری ملی را تشکیل دهند.
۲. تأمین منابع مالی آنها دوگانه است (بودجه دولت و جذب مشتریان)

**بخش تقاضای خدمات فناوریانه و نوآورانه:**  
بخش تقاضا می‌تواند از طریق آگاه کردن بنگاه‌ها و سازمان‌های درگیر در توسعه فناوری از نیازهای بازار، محرک نوآوری باشد. در واقع این آگاهی با کاهش نااطمینانی بنگاه‌ها از سود انتظاری و تسریع در تطبیق نوآوری با نیاز مشتریان باعث تحریک نوآوری می‌شود.

**نظام سیاسی:** نظام سیاسی مؤثر بر توسعه فناوری و نوآوری مشتمل بر نهادهای سیاست‌گذار، نهادهای سیاست‌ساز، نهادهای راهبری کننده نظام ملی نوآوری و همچنین سیاست‌های توسعه پژوهش و فناوری است.

**نظام آموزش و تحقیقات:** این نظام در برگیرنده نظام آموزشی شامل آموزش‌های عمومی، فنی و حرفه‌ای و آموزش عالی و همچنین در برگیرنده نظام پژوهشی می‌باشد.

**نظام صنعتی:** این نظام در برگیرنده شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های کوچک و متوسط بالغ و شرکت‌های فناوری محور جدید می‌باشد.

**زیرساخت‌های توسعه نوآوری:** زیرساخت‌های مورد نیاز توسعه نوآوری شامل استانداردها و نرم‌ها، حمایت از نوآوری و کسب و کار، حقوق مالکیت فکری و سیستم‌های اطلاعاتی و سیستم بانکی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر می‌باشد.

**سازمان‌های واسط:** نقش واسط‌ها در فرایند نوآوری در ۲۰ سال اخیر شکل گرفته است. تأکید بر این نقش از جنبه‌های متفاوتی مورد تأکید می‌باشد: تسهیل‌گر فرایند انتقال دانش و فناوری میان افراد، سازمان‌ها و صنایع و ایجاد تعاملات پویا میان نهادهای درگیر در توسعه نوآوری (دانشگاه/ صنعت و نهادهای

فناوری مطرح می‌کنند که نقش حلقه واسط بین دانشگاه، صنعت و دولت ایفا می‌نمایند. از دیدگاه این محققان، این سازمان‌ها بخش مهمی از زیرساخت‌های توسعه علم، فناوری و نوآوری را تشکیل می‌دهند. از دیدگاه راثول [۱۸] فرض بر این است که این سازمان‌ها می‌توانند نقش حلقه واسط میان بخش تحقیقات و تولید و همین‌طور استقرار شبکه تعاملی میان بازیگران نظام ملی نوآوری را ایفا نمایند و می‌بایست به مثابه کاتالیزور فرایند صنعتی شدن عمل کنند. مرینالینی و ناث [۱۹] عنوان می‌کنند که در کشورهای در حال توسعه سازمان‌های پژوهش و فناوری، فراهم کننده پویایی سازمانی مورد نیاز برای فرایند نوآوری هستند و نقش کلیدی در پویاسازی نظام ملی نوآوری ایفا می‌نمایند. همچنین اینتاراکومند و ویرسا [۲۰] مهمترین نقش این سازمان‌ها در این کشورها را در فرایندهای یادگیری‌محور، جهش فناوری و حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان مطرح می‌نمایند.

آرنولد و کالمن<sup>۱</sup> [۳۳] با مطالعه این سازمان‌ها تعاملات میان اجزای نظام ملی نوآوری و جایگاه سازمان‌های پژوهش و فناوری در این نظام را مطابق شکل ۲ نشان می‌دهد. لازم به ذکر است، این شکل در اسناد OECD نیز مورد استفاده قرار گرفته است. همان‌گونه که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، نظام علم، فناوری و نوآوری شامل ۷ بخش اساسی است:

**شرایط چارچوبی کلان (محیط نهادی):**  
محیط نهادی مشتمل بر نهادهای<sup>۲</sup> و مشوق‌های<sup>۳</sup> توسعه نوآوری است.

1. Arnold & Kuhlman  
2. Institutions  
3. Incentives

4. Intermediaries  
5. Articulation

بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضنا انصاری، حمیدرضا طیبی

در فعالیت‌های فرهنگی و توسعه‌ای صرف می‌شود و حدود ۷۵ درصد از بودجه سالانه جهاددانشگاهی از طریق قراردادهای پژوهشی و آموزشی کارفرمایی و فروش خدمات و محصولات فناوری به بخش‌های خصوصی و عمومی تأمین می‌گردد.

با توجه به مطالب فوق می‌توان این نکته را بیان کرد که جهاد دانشگاهی خصیصه‌های چهارگانه یک سازمان پژوهش و فناوری مطرح شده در ادبیات را تا حدودی داراست و یا حداقل می‌توان گفت پتانسیل لازم را برای یک سازمان پژوهش و فناوری در سطح ملی دارد.

### مروری مختصر بر ویژگی‌های نظام نوآوری کشور با تأکید بر چالش‌های موجود

قبل از ارائه جمع‌بندی و ارائه پیشنهاد، لازم است مروری مختصر بر ویژگی‌های نظام نوآوری کشور با تأکید بر چالش‌های موجود داشته باشیم؛ چرا که ارائه هر نوع پیشنهاد برای جهاد دانشگاهی در نظام نوآوری ایران نیازمند این شناخت می‌باشد. برای این منظور، تحقیقات انجام شده مرتبط مورد بررسی قرار گرفتند و مهمترین آنها با توجه به الزامات این تحقیق عبارتند از: [۲۷، ۷-۱]

ضعف رقابت فیما بین بنگاه‌ها، ضعف سیستم حمایت از مالکیت فکری متناسب با شرایط بومی، نبود فرصت‌های مالی و حمایت‌های فنی و سایر خدمات پشتیبانی از SMEs و بخش خصوصی، نقش ضعیف گروه‌های مصرف‌کننده، اثربخشی پایین سیاست‌های انگیزشی، ضعف در اصلاح فناوری وارداتی، عدم حضور شرکت‌های چند ملیتی، ضعف مشارکت

اساسنامه جدید، جهاددانشگاهی نهادی است عمومی و غیردولتی زیر نظر شورای عالی انقلاب فرهنگی، دارای شخصیت مستقل و از لحاظ اداری، استخدامی و مالی تابع مقرراتی است که در چارچوب اختیارات قانونی به تصویب هیأت‌امانای جهاددانشگاهی می‌رسد. مطابق ماده سوم این اساسنامه جدید، وظایف کلی جهاد در حوزه پژوهش و فناوری عبارت است از:

- ایجاد تشکیلات مناسب به منظور تألیف، ترجمه و انتشار کتب، نشریات نتایج تحقیقات و مقالات علمی، فرهنگی و تولید مواد کمک آموزشی؛
- انجام دادن تحقیقات توسعه‌ای و کاربردی؛
- پی‌گیری طرح‌های تحقیقاتی جهاد تا پایان مرحله نیمه صنعتی و صنعتی؛
- ارائه خدمات علمی - فنی در زمینه‌های مختلف مورد نیاز جامعه؛
- حمایت، تشویق و جذب دانشجویان و پژوهشگران جوان و مستعد و برنامه‌ریزی و ایجاد شرایط و امکانات لازم به منظور فراهم آوردن زمینه فعالیت‌های علمی و پژوهشی آنان بر مبنای شناخت مشکلات واقعی و نیازهای تخصصی جامعه.

تبصره: خدمات علمی فنی شامل: انجام دادن آزمایش‌های کیفی، بررسی پیشنهاد استانداردها، جمع‌آوری و پردازش داده‌های علمی، انتشار مدارک و داده‌های علمی، ترویج فنون و انجام دادن مشاوره علمی و ارائه کمک‌های فنی و انجام دادن خدمات بهداشتی و درمانی و تشخیص پزشکی می‌شود.

همچنین اعتبارات دولتی حدود ۲۵ درصد از بودجه را پوشش می‌دهد که عمدتاً

۳. گستره فعالیت آنها سازمان‌های پژوهش و فناوری متنوع می‌باشد: عملاً این سازمان‌ها پرکننده شکاف‌های فرایند نوآوری و در واقع مکمل حلقه‌های مفقوده زنجیره نوآوری و فرایند سیاست‌گذاری در هر کشور هستند.

۴. از دیدگاه نظام ملی نوآوری نقش اصلی این سازمان‌ها واسط بودن بین تحقیقات و بنگاه‌ها می‌باشد. سازمان‌های واسطی که در نظام‌های ملی نوآوری تکمیل تعاملات میان اجزای موجود در این نظام را بر عهده دارند.

در مقدمه اساسنامه جهاد دانشگاهی آمده است: در پی فرمان رهبر کبیر انقلاب اسلامی حضرت امام خمینی (ره) در تاریخ ۵۹/۳/۲۳ مبنی بر تشکیل ستاد انقلاب فرهنگی، ستاد مزبور در جلسه مورخ ۵۹/۵/۱۶ به منظور تحقق بخشیدن به اهداف انقلاب فرهنگی، جهاددانشگاهی را به عنوان یک نهاد انقلابی و برخاسته از انقلاب فرهنگی تأسیس کرد. پس از تبدیل ستاد به شورای عالی انقلاب فرهنگی، اساسنامه این نهاد در تاریخ ۶۵/۹/۱۱ مورد تجدیدنظر قرار گرفت و با حذف وظیفه مشارکت در مدیریت اداره دانشگاه‌ها و تأکید بر انجام فعالیت‌های فرهنگی و تحقیقاتی به منظور اسلامی شدن دانشگاه‌ها به تصویب رسید. بار دیگر شورای عالی انقلاب فرهنگی با عنایت به شرایط جدید دانشگاه‌ها در تاریخ ۶۹/۸/۲۲ مصوبه‌ای را به تصویب رساند که در آن جهاددانشگاهی به عنوان پلی میان دانشگاه و بخش صنعتی، خدماتی کشور معرفی گردید. در این مصوبه دو وظیفه عمده انجام تحقیقات علمی و فعالیت‌های فرهنگی همچنان به عهده این نهاد می‌باشد. بر مبنای ماده اول این

۱- این ارقام از اسناد منتشر نشده مالی سازمان احصا شده است.

بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضا انصاری، حمیدرضا طیبی

محدوده فعالیت این گونه سازمان‌ها از تحقیقات پایه تا تحقیقات کاربردی، انتقال فناوری و حمایت در اجرای پروژه‌ها می‌باشد [۳۶]. دلایل تمرکز سازمان‌های پژوهش و فناوری بر سطوح مختلفی از فعالیت‌های نوآورانه، علاوه بر قابلیت‌های فناورانه این سازمان‌ها، به منابع جایگزین و مسأله رقابت در نظام ملی نوآوری هم ارتباط دارد [۱۷]. برای درک نقش مؤثر این سازمان‌ها در نظام ملی نوآوری، می‌بایست به بافت هر کشور توجه ویژه‌ای داشت و عملاً این سازمان‌ها پرکننده شکاف‌های چرخه نوآوری و فرایند سیاستگذاری (پشتیبان سیاست‌ها به ویژه فناوری و نوآوری) در هر کشوری هستند. اما با توجه به بافت و شرایط متفاوت کشورها، می‌توان به راهکارهای ویژه‌ای اندیشید که موفقیت این سازمان‌ها را تأمین نماید. در این مقاله صرفاً پیشنهادهایی ارائه می‌شود که مرتبط با نقش و جایگاه جهاد دانشگاهی در نظام نوآوری ایران و گستره فعالیت‌های آن به مثابه یک سازمان پژوهش و فناوری می‌باشد:

۱. جهاد دانشگاهی به عنوان یکی از نهادهای سیاست‌ساز برای توسعه فناوری کشور مورد پذیرش واقع شود. اهمیت این موضوع از آنجا نشأت می‌گیرد که سیاست‌های توسعه فناوری از قبیل سیاست‌های خریدهای دولت و انتقال فناوری می‌تواند نقش مؤثری در تجاری‌سازی فناوری‌های تولید شده در مؤسسات پژوهش و فناوری و همین‌طور شرکت‌های دانش‌بنیان ایفا نماید.
۲. جهاد دانشگاهی می‌بایست به عنوان یکی از نهادهای مؤثر در ارزیابی سیاست‌های علم و فناوری کشور مورد پذیرش نهادهای متولی

و بخش خصوصی، آسانی خرید فناوری، کالا و تجهیزات مورد نیاز از خارج، عدم وجود مراکز واسط و گروه‌های مشترک دانشگاه و صنعت در زمینه جذب، توسعه، نوآوری و انتشار فناوری، عدم توانایی دانشگاه‌ها در حل مشکلات کاربردی صنایع، عدم وجود یک سازمان هماهنگ کننده بین بازیگران اصلی، عدم توجه به ملاحظات فناورانه در برخورد با موضوع استانداردسازی.

### بمع بندی و نتیجه‌گیری

در تکمیل مباحث، باید به این نکته اساسی اشاره کرد که نقش و جایگاه ویژه سازمان‌های پژوهش و فناوری همواره محل بحث بوده و با توجه به بافت و خصوصیات نظام ملی نوآوری هر کشور قابل تبیین می‌باشد. فقدان شفافیت نقش این سازمان‌ها در نظام ملی نوآوری در گزارش شرکت خدمات مشاوره‌ای دی لیتل در همکاری با بیش از ۶۰ مؤسسه در سطح دنیا به عنوان یک چالش اساسی این سازمان‌ها مورد تأکید قرار گرفته و عنوان شده است که این چالش به عوامل متعددی از جمله تحولات اقتصادی، فناورانه، اجتماعی و محیطی، تعارض اهداف ذینفعان و عدم وجود یک نظام سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری مدون بستگی دارد [۳۵]. برخی کشورها مهم‌ترین عنصر شرکت کننده در ایجاد پایه ملی دانش فناورانه، دانشگاه‌ها هستند و در برخی کشورها سازمان‌های تحقیقاتی صنعتی و در برخی کشورها سازمان‌های پژوهش و فناوری. همچنین محدوده فعالیت سازمان‌های پژوهش و فناوری در کشورهای گوناگون یکسان نیست.

بنگاه‌های بزرگ و کوچک در توسعه فناوری، نازل بودن سطح همکاری‌های بین‌المللی، ضعف ارتباط فیما بین مؤسسات پژوهشی و هماهنگی بین آنها، نقش پررنگ دولت در NIS، ضعف سیاست‌گذاری، راهبری و سازمان‌دهی نوآوری و تحقیق و توسعه، ضعف تقسیم کار شفاف بین مؤسسات و مراکز تحقیقاتی ملی و استانی، حضور کم‌رنگ و تعریف نشده بهره‌برداران در فرایند نیازسنجی و اولویت‌بندی، عرضه‌محور بودن نظام تحقیقاتی، ضعف در نظام سنجش و ارزیابی، مشارکت ضعیف بخش غیردولتی، فقدان یک مرکز سیاستگذاری فناوری و هماهنگی بین بخشی، نبود یا کمبود نهادهای تصمیم‌سازی برای سیاستگذاری فناوری، تلقی سخت‌افزاری از فناوری، ضعف در موازین و مقررات محیط بر قوه مجریه در باب فناوری، ضعف توانمندی مدیران در راهبری فعالیت‌های پژوهشی و فناورانه، نبود یا کمبود سرمایه‌های خطرپذیر، تحریم‌های بین‌المللی، عدم همسویی سیاست‌ها، عدم تعیین اولویت‌های بخشی و اولویت‌های اصلی ملی، ارتباط نظام‌مند ناچیز میان مراکز آموزشی صنعت و بازار، فقدان راهبرد کسب فناوری، ضعف در کارکردهای انتشار فناوری و تجاری‌سازی، ارتباط شرکت‌ها و صنایع با دانشگاه‌های کشور، ضعف جریان ارتباط در زمینه‌های مبادله موقت کارشناس، مهندس و متخصص بین دانشگاه‌ها و صنایع و شرکت در کارگاه‌های تخصصی و استفاده مشترک از آزمایشگاه‌ها و انجام تحقیقات مشترک، عدم توازن و اولویت‌گذاری در تحقیقات بنیادی و کاربردی و توسعه‌ای در صنایع و دانشگاه‌ها

بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضنا انصاری، حمیدرضا طیبی

واقع شود. اهمیت ارزیابی سیاست‌ها از آنجاست که می‌تواند نقش مهمی در یادگیری سیاستی و تدوین سیاست‌های مناسب کشور ایفا نماید و از آنجایی که جهاد دانشگاهی یکی از نهادهای وابسته به عالی‌ترین مرجع سیاستگذاری کشور می‌باشد و به عنوان یک نهاد انقلابی مستقل و تا حدی بی‌طرف شناخته می‌شود، می‌تواند کمک شایان توجهی به نهادهای سیاستگذار کشور نماید.

۳. با توجه به دو مورد بالا، لازم است رهبران جهاد دانشگاهی از یک سو ساختارهای لازم برای اینگونه اقدامات و فعالیت‌ها درون سازمان ایجاد نمایند. (به عنوان مثال به یکی از مؤسسات پژوهش و فناوری خود مأموریت انجام مطالعات لازم در این مورد را به صورت مستمر بسپارند) و از سوی دیگر مذاکرات سازنده و مؤثری با ذی‌نفعان، برای سپردن این وظیفه به جهاد دانشگاهی انجام دهند.

۴. جهاد دانشگاهی می‌بایست به منظور ایفای نقش اساسی خود که در اساسنامه مورد تأکید قرار گرفته (پل واسط بین دانشگاه و صنعت)، اولاً فعالیت‌های تحقیقاتی و فناوریانه خود را به گونه‌ای ساماندهی نماید که مکمل دانشگاه شناخته شود، ثانیاً لازم است با طراحی نظام‌های مدیریتی درون سازمان به نحو شایسته‌ای نیازهای بخش صنعت را درک نموده و آنها را در مؤسسات وابسته به خود و شرکت‌های دانش‌بنیان عملیاتی نمایند.

۵. جهاد دانشگاهی می‌بایست تلاش نماید، ساختارهای مناسب برای درک صحیح روندهای توسعه فناوری، نیازهای فناوریانه کشور و توانمندی‌های موجود ایجاد نموده

و زمینه لازم برای شکل‌گیری همکاری‌های فناورانه از قبیل کنسرسیوم و ... فراهم آورد. تجربه پروژه‌های موفق بیانگر این است که همکاری‌های فناورانه می‌تواند موفقیت‌های چشمگیری نصیب ذی‌نفعان نماید. به منظور تحقیق این مهم می‌بایست موضوع شبکه‌سازی در حوزه مأموریت‌های محول شده مورد توجه جدی رهبران این سازمان واقع شود. بدین منظور لازم است حداقل دو اقدام زیر صورت پذیرد: اولاً جهاد دانشگاهی در تعامل با نهادهای سیاستگذار و درگیر در توسعه فناوری کشور، محیط نهادی را برای شبکه‌سازی تسهیل نموده و ثانیاً خود نیز در تعامل با صنعت و نهادهای سیاستگذار صنعتی، نقش کانونی در شکل‌گیری این شبکه‌ها برای توسعه فناوری‌های پر ارزش در سطح ملی ایفا نماید.

۶. جهاد دانشگاهی با توجه به گستره جغرافیایی آن در تمام استان‌های کشور می‌بایست نقش خود را در پشتیبانی از نظام نوآوری در سطوح مختلف (به ویژه ملی و منطقه‌ای) از طریق پرکردن شکاف‌های فرایند نوآوری در سطح ملی و در سطح هر استان ایفا نماید. برای ایفای این نقش توجه به دو نکته الزامی است:

نکته اول؛ جهاد دانشگاهی باید در حوزه‌هایی ورود کند که بخش‌های دیگر تمایل و یا توانایی ورود ندارند.

نکته دوم؛ جهاد دانشگاهی باید تلاش نماید، فعالیت‌های زائد خود که مرتبط با یک سازمان پژوهش و فناوری نمی‌باشد را بزدايد.

### منابع

- ۱- بوشهری، علیرضا؛ محمدی، مهدی؛ انصاری، رضا، نگاشت نهادی نظام علم، فناوری و نوآوری کشور، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۷.
- ۲- باقری‌نژاد، جعفر، سیستم ارتباط دانشگاه و صنعت برای توسعه فناوری در ایران، سازوکارها و پیشنهادها، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال اول، ۱، ۱۴-۱، ۱۳۸۷.
- ۳- حاجی حسینی، حجت‌اله، محمدی، مهدی، بررسی مؤلفه مدیریت و نهادهای نظام ملی نوآوری ایران: تحلیلی بر مؤلفه مدیریت و چرخه سیاست‌گذاری نظام ملی نوآوری ایران، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، ۱۳۸۷.
- ۴- رعنائی، حبیب‌اله؛ مرتضوی، مهدی؛ مهرابی، علی‌اکبر، استقرار و نهادینه‌سازی نظام ملی نوآوری کشاورزی در ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال چهاردهم، ۵۶، ۱۰۸-۷۷، ۱۳۸۵.
- ۵- قاضی‌نوری، سپهر؛ قاضی‌نوری، سروش، استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران با تکیه بر مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال اول، ۱، ۸۱-۶۵، ۱۳۸۷.
- ۶- مرکز صنایع نوین، پیش‌نویس سند بهبود و اصلاح نظام ملی نوآوری ایران، مرکز صنایع نوین.
- ۷- منطقی، منوچهر؛ حسینی، علی؛ بوشهری، علیرضا، شناسایی چالش‌های سیاستگذاری در نظام ملی نوآوری ایران، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال دوم، ۱۰۲-۳۸۷، ۱۳۸۴، ۱۳۸۸.
8. Freeman, C., Technology policy and economic performance: Lessons from Japan, London, Pinter Publishers, 1987.
9. Lundvall, B.-Å. Innovation as an interactive process: From userproducer interaction to the National Innovation Systems', in Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G. and Soete, L., (eds.), Technology and economic theory, London, Pinter Publishers, 1988.
10. Lundvall, B.-Å. National innovation systems - analytical concept and development tool. DRUID Tenth Anniversary Summer Conference, 2005.
11. Nelson, R. R., Institutions Supporting Technical Change in the United States", in: Dosi: G. et al (eds) Technical Change and

بررسی و تبیین سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری ایران  
مورد مطالعه: جهاد دانشگاهی  
رضا انصاری، حمیدرضا طیبی

- Economic Theory, London, Printer, 1988.
12. Edquist, C., & Johnson, B. Institutions and organisations in systems of innovation, in: C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Frances Pinter, London, 41-63, 1997.
  13. Edquist, C. *Innovation Policy - A Systemic Approach*. Incomplete draft of paper presented at the Danish Research Unit for Industrial Dynamics Summer Conference on National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy, Rebuild, 9-12 June 1999.
  14. Niosi J., National Systems of Innovation are X-Efficient and X-Effective - Why some are Slow Learners. *Research Policy*, 31, 291-302, 2002.
  15. Bergek, A. et al. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: a scheme of analysis. *Research Policy*. 37 (3), 2008.
  16. Hekkert et al., Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 76(4), 2009.
  17. Rush, H. Hobday, M. Bessant, J. Arnold, E. and Murray, R. *Technology institutes: strategies for best practice*. London, International Thomson Business Press, 1996.
  18. Rothwell, R. External Networking and Innovation in Small and Medium-sized Manufacturing Firms in Europe. *Technovation*. 11.3.93-112, 1991.
  19. Mrinalini, N. and Nath, P. Knowledge Management in Research and Technology Organizations in a Globalized Era. *Perspectives on Global Development and Technology*. No. 7. 37-54, 2008.
  20. Intarakumnerd, P. Virasa, T. Broader Roles of RTOs in Developing Countries: From Knowledge Creators to Strengtheners of National Innovation System. Paper presented at Science, Technology and Innovation Conference. JFK School of government. Harvard University. 23-24, 2002.
  21. EURAB Research and Technology Organizations And ERA. EURAB Report No 05.37, 2005.
  22. Arnold, E. and Bell, M. *Some New Ideas About Research for Development*. UK: Technopolis. Ltd, 2001.
  23. EAIRTO. *The Role of Research and Technology Organizations In South Asia*. available at: [www.earto.org](http://www.earto.org), 2006.
  24. EAIRTO. *Research and Technology Organizations In The Evolving European Research Area*. available at: [www.earto.org](http://www.earto.org), 2008.
  25. Lietner, K.H. *managing and Reporting Intangible Assets in Research and Technology Organizations*. *R&D Management*. 35. 2. 5. 125-136, 2005.
  26. Technopolis. *Drivers Barriers Benefits and Government Support of Uk International Engagement in Science and Innovation*. Final Report. Appendix A: RTOs and International Engagement in Science and Innovation. 109-121, 2005.
  27. Akrich, M. & Miller, R. *The Future of Key Actors in the European RESEARCH Area: Synthesis Paper*. Brussels: Technology Foresight Group. DG Research European Commission, 2006.
  28. Tan, H.B. *The Contribution Which Rotes Make to Innovation Among SMEs in UK Industry*. available at: [WWW.sbaer.VCA.edu/research/1998/ICSB/r007.htm](http://WWW.sbaer.VCA.edu/research/1998/ICSB/r007.htm), 2004.
  29. Wong, P. *National Systems of Innovation: The Case of Singapore*. Science and Technology Policy Institute, Korea, 1996.
  30. Kim, L., *National system of industrial innovation: dynamics of capability building in Korea*. In: Nelson, R. (Ed.), *National Innovation System*. Oxford University Press, Oxford, 1993.
  31. Hou, C., Gee, S., *National systems supporting technical advance in industry: the case of Taiwan*. In: Nelson, R. (Ed.), *National Innovation System*. Oxford University Press, Oxford, 1993.
  32. Arocena, R. & Sutz, J., *looking at National Innovation Systems from the South*, paper presented at the DRUID's summer conference, Rebuild, Denmark, 1999.
  33. Arnold, E. and Kuhlman, S. *RCN in the Norwegian Research and Innovation System*. Background Report No. 12 in the Evaluation of the Research Council of Norway. Technopolis. Brighton, 2001.
  34. UNCTAD Science, Technology and Innovation Policy Review: *The Islamic Republic of Iran*, United Nations, New York and Geneva, 2005.
  35. Little, A.D. *Research & Technology Institutes - Meeting the Challenges of the Post-Recession World*. Available at: [www.adl.com/RTIs](http://www.adl.com/RTIs), 2010.
  36. Farina, C. & Preissl, B. (2000), *Research and Technology Organizations in National Systems of Innovation*, Discussion Paper No.221, German Institute for Economic Research (DIW), Berlin.



## تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران

رامین زارع  
دانشگاه یزد  
ramin\_yazduni@yahoo.com

داریوش پورسراجیان  
مؤسسه آموزش عالی امام جواد (ع)، (مریی)  
poursarrajan@iju.ir

سعید شادان\*  
دانشگاه علامه طباطبائی  
saeedshadan@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۷/۰۸  
تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۰۴

### چکیده

ساختار سازمانی به عنوان بستر عملیاتی برنامه‌ها و راهبردهای سازمان، رابطه بین کارکنان یا عوامل اجرای کار را تبیین می‌کند. سازمان‌ها به موازات تغییر در سایر عناصر تحول می‌بایست به تغییر در ساختار سازمانی خود نیز توجه نمایند. پارک‌های علم و فناوری ایران نیز به عنوان مراکزی که به دنبال ترویج نوآوری در یک جامعه ملی و محلی هستند، نیازمند ساختاری متناسب با رسالت، اهداف و وظایف و فعالیت‌های محوری خود می‌باشند. در این مقاله، ضمن مروری بر مفاهیم ساختار و ابعاد ساختاری و محتوایی آن و نیز معرفی پارک‌های علم و فناوری به عنوان یک ساز و کار توسعه‌ای، به منظور دستیابی به ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری کشور، ابتدا فعالیت‌های محوری پارک‌ها در قالب بررسی مأموریت و اهداف آنها، مطالعه تطبیقی ساختار و تشکیلات اجرایی ۱۲ پارک علم و فناوری کشورهای پیشرو و نیز استفاده از نظرات مدیران و خبرگان پارک‌های علم و فناوری استخراج گردید. سپس الگوی مفهومی ساختار سازمانی پارک‌ها مبتنی بر مطالعه تطبیقی و ادبیات ساختار سازمانی و نیز بررسی چالش‌های ساختار سازمانی موجود پارک‌ها تدوین گردید. در پایان با استفاده از نظرسنجی و مصاحبه با خبرگان و مدیران برخی از پارک‌های علم و فناوری کشور، ساختار مناسب پیشنهادی و نیز پیشنهادهای لازم به مدیران و محققان آینده ارائه گردیده است.

### واژگان کلیدی

طراحی ساختار، پارک علم و فناوری، مطالعه تطبیقی، ایران.

### مقدمه

امروزه ابزار رسیدن به توسعه پایدار را نه در دل منابع و توانمندی‌های صنعتی که در دانش و تجربه نیروی انسانی به عنوان مهمترین سرمایه و عامل مهم تحقق اهداف سازمانی باید جستجو کرد. بدون تردید اگر سازمانی نتواند از قدرت تفکر و دیدگاه‌های هدفمند نیروی انسانی متخصص و متعهد خود به نحو مطلوبی استفاده نماید و از این سرمایه ارزشمند در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بهره گیرد، حتی با وجود در اختیار داشتن بهترین امکانات پیشرفته نیز، نخواهد توانست به اهداف توسعه پایدار دست یابد. [۱]

در این میان، ساختار سازمانی به عنوان بستر عملیاتی برنامه‌ها و راهبردهای سازمان

رابطه بین کارکنان یا عوامل اجرای کار را تبیین می‌کند. سازمان‌ها به موازات تغییر در سایر عناصر تحول می‌بایست به تغییر در ساختار سازمانی توجه نمایند. گرچه در نگاه نخست، ساختار سازمانی را می‌توان در نمودار سازمانی مشاهده نمود ولی آنچه که در آن مشاهده می‌شود وجه عملی ساختار است. مهمتر از سطح عملی ساختار جهت‌گیری‌های سازمان‌ها در ساختار می‌باشد. در بسیاری از مواقع مدیران بر این باورند که می‌توانند با تغییر نمودار سازمانی براساس یافته‌های خود سازمان را آماده برای اجرای راهبردهای جدید نمایند. ریچارد هال در کتاب خود تحت عنوان «سازمان»، نظر سایر اندیشمندان مدیریت را در مورد ساختار سازمانی ارائه نموده است:

.....  
I. Ranson, Hinings, & Greenwood

\* نویسنده مسئول

ناکارآمدی نظام اداری، فقدان یکپارچگی و انسجام درونی، عدم توجه به شهروندمداری و پاسخ به خواست‌ها و نیازهای جامعه، تمایل به حفظ وضع موجود و مقاومت در برابر تحول و نوسازی و عدم تمایل به مشارکت‌پذیری و شفاف شدن عملکردها به عنوان تهدید و نقطه ضعف مطرح شده است. [۳]

پارک‌های علم و فناوری کشور نیز یکی از دستگاه‌های اجرایی هستند که با گذشت حدود ۱۰ سال از شکل‌گیری و فعالیت آنها با چالش عدم سازگاری ساختار و تشکیلات اجرایی با اهداف و مأموریت‌های آنها به عنوان یک مسأله اساسی مواجه هستند که از جمله مهمترین مؤلفه‌های این عدم تناسب را می‌توان، عدم تعدد و تنوع کافی در ساختار سیاست‌گذاری و مدیریت کلان، بلند بودن و بوروکراتیک بودن ساختار به عنوان یکی از موانع اصلی انعطاف و پویایی، ناسازگاری با رسالت و مأموریت‌های فراسازمانی و توسعه‌ای به ویژه توسعه منطقه‌ای و در هم تنیدگی وظایف صفی و ستادی بیان نمود.

هدف این مقاله دستیابی به ساختار سازمانی متناسب با وظایف و کارکردهای پارک‌های علم و فناوری ایران است تا دارای حداکثر کارایی و بازدهی برای دستیابی به اهداف و مأموریت‌های پارک‌ها باشد و نیازهای آنها را برطرف نماید.

### جایگاه ساختار و ابعاد و کارکردهای آن در سازمان

همانطور که بیان شد، برای ساختار سازمانی تعاریف متعددی ارائه شده است که هر یک از این تعاریف به یکی از جنبه‌های کارکردی ساختار اشاره دارد. هنری مینزبرگ<sup>۱</sup> در کتاب خود تحت عنوان «سازماندهی: پنج الگوی کارساز»، انجام مأموریت هر سازمان را مستلزم

تأمین دو شرط اساسی می‌داند: تقسیم کار میان وظیفه‌های گوناگون و هماهنگ کردن این وظیفه‌ها. بنابراین ساختار را به عنوان مجموعه‌ای از راه‌ها معرفی می‌کند که طی آنها فعالیت‌های سازمان به وظایف مشخص تقسیم و بین این وظایف هماهنگی ایجاد می‌شود. [۴]

ساختار سازمان دارای ابعاد ساختاری و محتوایی است که در نتیجه تعامل مستمر میان این ابعاد، ساختار سازمانی شکل گرفته و استمرار می‌یابد و پس از چندی نیازمند تغییرات می‌گردد.

#### ابعاد ساختاری

ابعاد ساختاری بیان کننده ویژگی‌های درونی یک سازمان است. آنها مبنایی به دست می‌دهند که می‌توان بدان وسیله سازمان‌ها را اندازه‌گیری و با هم مقایسه نمود. سه جزء پیچیدگی، رسمیت و تمرکز به عنوان ابعاد اصلی و مهم ساختار سازمانی به حساب می‌آیند. بدیهی است میزان پیچیدگی، رسمیت و تمرکز در امور پدیده‌هایی تصادفی نیستند.

پیچیدگی. پیچیدگی به میزان تفکیکی که در سازمان وجود دارد، اشاره دارد. تفکیک افقی، میزان یا حد تفکیک افقی بین واحدها را نشان می‌دهد. تفکیک عمودی به عمق یا ارتفاع سلسله مراتب سازمانی نظر دارد. تفکیک جغرافیایی نیز به میزان پراکندگی واحدها، امکانات و نیروی انسانی از لحاظ جغرافیایی اشاره دارد.

رسمیت. به میزان یا حدی که مشاغل سازمان استاندارد شده‌اند، اشاره می‌کند. اگر شغلی از میزان رسمیت بالایی برخوردار باشد، متصدی آن برای انجام دادن فعالیت‌های مربوط به شغل و این که چه موقعی انجام شود و چگونه باید انجام گردد، از حداقل

آزادی عمل برخوردار می‌باشد. وقتی رسمیت کم است، افراد در مشاغل خود در به کارگیری نقطه نظرات خود از آزادی عمل بیشتری برخوردارند.

تمرکز. به میزانی که تصمیم‌گیری در یک نقطه واحد در سازمان متمرکز شده، اشاره دارد. تراکم قدرت در یک نقطه دلالت به تمرکز داشته و عدم تراکم یا تراکم کم نشانه عدم تمرکز است. تمرکز به مسأله میزان پراکندگی اختیارات تصمیم‌گیری بر می‌گردد نه تفکیک جغرافیایی سازمان. [۵]

#### ابعاد محتوایی

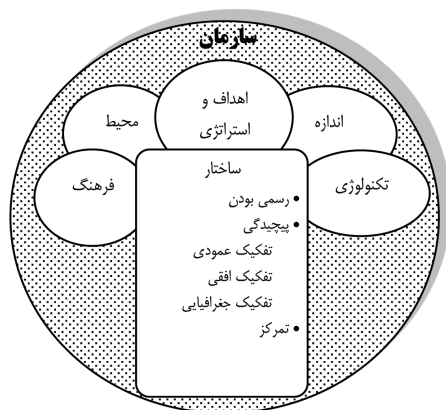
ابعاد محتوایی نیز ویژگی‌هایی هستند که معرف جایگاه سازمان بوده و بر ابعاد ساختاری سازمان اثرگذارند. این ابعاد عبارتند از:

اندازه<sup>۲</sup>. مقدار بزرگی سازمان که به وسیله تعداد افراد یا کارکنان مشخص می‌شود. پژوهشگری به نام کیم برلی در مقاله خود نشان داد که اندازه و بزرگی سازمان چهار جنبه دارد: ظرفیت فیزیکی، تعداد کارکنان، مقدار داده‌ها یا ستاده‌ها و مقدار منابع موجود برای سازمان به صورت ثروت یا خالص دارایی‌ها. بلو از پژوهشگرانی بود که معتقد بودند برای تعیین ساختار، اندازه یا بزرگی سازمان نقش عمده‌ای دارد. از یک سو اندازه یا بزرگی سازمان با تعداد واحدها و دوایر گوناگون سازمان رابطه مستقیم دارد و از سوی دیگر این گوناگونی و تعداد مشاغل ایجاب می‌کند که امور را کنترل و هماهنگ نمود. با وجود اینکه در برخی دیگر از تحقیقات نیز، وجود رابطه مستقیم بین اندازه یا بزرگی و ساختار سازمان مورد تأکید قرار گرفت ولی برخی از پژوهشگران این رابطه را مورد تردید قرار داده‌اند. نتیجه تحقیقات حال نشان داد که رابطه بین بزرگی و ساختار

1. Henry Mintzberg  
2. Size



تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران  
سعید شادان، داریوش پورسراجیان، رامین زارع



شکل ۱- تعامل ابعاد ساختاری و محتوایی سازمان [۶]

سازمان‌ها متمایز می‌نماید، مشخص می‌شود. معمولاً هدف‌ها به صورت اسناد نوشته شده است و این اسناد بیان‌گر و نشان‌گر مقصود غایی و همیشگی شرکت می‌باشند. راهبرد نیز عبارت است از یک برنامه عملی که به موجب آن شیوه تخصیص منابع و فعالیت‌های شرکت در رابطه با محیط و در راه نیل به هدف‌هایش تعیین می‌شود. [۶]

### پارک‌های علم و فناوری

پارک‌های علم و فناوری، از دیدگاه اتحادیه بین‌المللی پارک‌های علمی<sup>۲</sup> سازمانی است که به وسیله متخصصان حرفه‌ای مدیریت شده و به منظور افزایش ثروت جامعه، به ترویج فرهنگ نوآوری و رقابت میان کسب و کارهای مرتبط با نهادهای دانش‌بنیان می‌پردازد. [۱۵]

پارک‌های علم و فناوری ساختاری است که با در اختیار قرار دادن امکانات و خدمات باعث کاهش هزینه‌های اولیه برای ایجاد یک حرفه از یک سو و با ارائه مشاوره‌های لازم مدیریتی و حقوقی ضعف شرکت‌ها را از سوی دیگر جبران می‌کند. به عبارت دیگر هدف اصلی این مراکز، کمک به ایجاد شرکت‌ها و مؤسسات توسط

که روابط مشخص و روشنی بین انواع فناوری و ساختار شرکت‌ها وجود دارد. همچنین او پی برد که اعضاء اداری این شرکت‌ها همراه با تغییر در نوع فناوری تغییر کرده‌اند. یعنی به موازات افزایش پیچیدگی سازمان کارکنان ستاد پشتیبانی به تناسب افزایش پیدا کرده‌اند. بررسی‌های وودوارد نوعی ارتباط بین فناوری، ساختار و اثربخشی را اثبات کرد.

**فرهنگ.** فرهنگ یک سازمان نشان‌دهنده مجموعه‌ای از ارزش‌ها، باورها، هنجارها و تفاهم‌هایی است که سازمان در آنها با کارکنان وجوه مشترک دارد. فرهنگ سازمان مطلب نانوشته‌ای است ولی با توجه به مسائل درونی سازمان قابل مشاهده خواهد بود. [۶]

فرهنگ بر ساختار سازمانی تأثیر زیادی دارد. رابطه بین فرهنگ و سازمان یک جاده یک طرفه نیست. سازمان‌های قدرتمند برای تغییر دادن ارزش‌های فرهنگی از توانایی بالایی برخوردارند. سازمان‌ها همان‌گونه که از اندازه و فناوری تأثیر می‌پذیرند، از فرهنگ سازمانی نیز متأثرند. [۷]

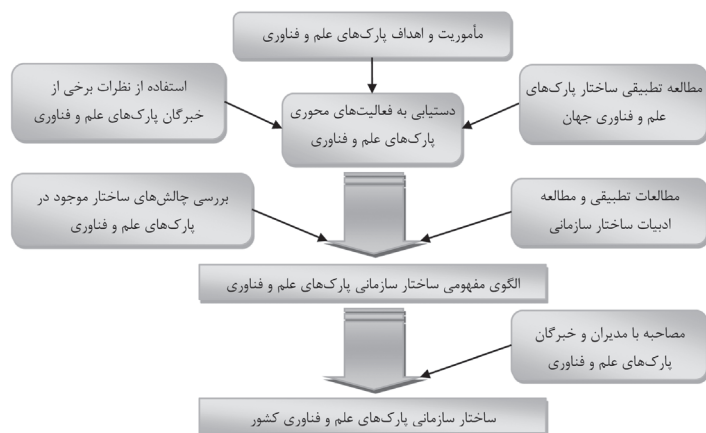
**راهبرد و هدف‌ها.** در این مرحله هدف و شیوه‌های رقابتی شرکت که آن را از سایر

سازمان در همه موارد پایدار، مستمر و یکسان نیست.

**محیط.** برنز و استاکر<sup>۱</sup> دو تن از دانشمندان مدیریت، استدلال کردند که ساختار سازمان باید در یک محیط با ثبات و مطمئن، ماشینی باشد، چنین ساختارهایی مناسب وظایف و فعالیت‌های تکراری بوده و تا حد زیادی به رفتارهای برنامه‌ریزی شده متکی می‌باشد و در واکنش به رویدادهای پیش‌بینی نشده نسبتاً کند عمل می‌نماید. از سوی دیگر چنانچه محیط متلاطم باشد، ساختار باید ارگانیک باشد، اینگونه ساختارها نسبتاً منعطف و انطباق‌پذیر بوده و تأکید بر روابط موازی به جای عمودی دارند و نفوذ در آنها بر اساس مهارت و دانش صورت می‌گیرد و مسئولیت‌ها به جای اینکه صرفاً بر اساس شرح شغل باشد، به صورت انعطاف‌پذیر تعریف می‌شود و تأکید بر مبادله اطلاعات می‌باشد.

**فناوری.** فناوری عبارت است از ماهیت سیستم تولید که شامل عملیات و روش‌های فرایند تولید است. نخستین پژوهش، پیرامون فناوری به عنوان یک عامل تعیین کننده ساختار سازمانی، در اواسط دهه ۱۹۶۰ به وسیله «وودوارد» صورت گرفت. در آن زمان، سیستم رایج و حاکم بر سازمان‌ها سیستمی بود که بر پایه اصول جهانی مدیریت گذاشته شده بود. تلاش عمده و قابل توجه وودوارد از جهت نگرستن به ساختار سازمانی از دیدگاه فناوری بود. دستاوردهای این پژوهشگر باعث شد که نسبت به علت پیدایش ساختار سازمانی دیدگاه‌هایی جدید پیدا شود. به گفته این پژوهشگر، فناوری‌های مختلف موجب به وجود آمدن تقاضاهای گوناگون از افراد و سازمان‌ها می‌شود و باید از طریق یک ساختار مناسب این تقاضاها را تأمین نمود. وودوارد دریافت

1. Burns & Stalker  
2. International Association of Science Parks



نمودار ۱- مراحل طراحی ساختار سازمانی پارک‌های علم و فناوری کشور

این افراد براساس داوری و قضاوت افراد و خود گروه پژوهشی صورت گرفت. به این شکل هرگاه بخشی از یک جامعه آماری براساس داوری و قضاوت افراد خاص یا خود پژوهشگر برای بررسی انتخاب شوند، چنین نمونه‌ای، نمونه نظری یا قضاوتی نامیده می‌شود. [۱۰] لذا در این پژوهش از این روش بهره گرفته شده است.

فرایند و مراحل اجرایی طراحی ساختار سازمانی پارک‌های علم و فناوری در نمودار ۱ قابل مشاهده است. در این راستا می‌توان چگونگی دستیابی به فعالیت‌های محوری پارک‌های علم و فناوری، الگوی مفهومی ساختار سازمانی آن‌ها و در نهایت ساختار سازمانی نهایی پیشنهادی را مشاهده نمود.

### دستیابی به فعالیت‌های محوری پارک‌های علم و فناوری

تعیین فعالیت‌های محوری پارک‌ها کمک خواهد نمود تا ساختاری طراحی گردد که در راستای تحقق همین فعالیت‌ها باشد. یعنی می‌بایست واحدهایی در پارک تعریف گردد که

شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است. اجرای تحقیق توصیفی می‌تواند صرفاً برای شناخت بیشتر وضع موجود یا یاری دادن فرایند تصمیم‌گیری باشد. از سوی دیگر پیمایش نیز یکی از انواع تحقیقات توصیفی است که برای بررسی توزیع ویژگی‌های جامعه آماری به کار می‌رود. [۹]

به منظور جمع‌آوری داده‌ها در این تحقیق از مطالعات کتابخانه‌ای- شامل مبانی نظری طراحی ساختار و پارک‌های علم و فناوری و نیز مطالعات تطبیقی در خصوص ساختار و تشکیلات اجرایی برخی از پارک‌های علم و فناوری کشورهای پیشرو- و مصاحبه استفاده گردیده است. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از تحلیل محتوا بهره گرفته شده است.

جامعه آماری پژوهش نیز شامل خبرگان و مدیران پارک‌های علم و فناوری هستند که در این میان نمونه‌ای ده نفره به منظور انجام مصاحبه انتخاب گردیدند. از آن جا که جامعه مورد مطالعه خبرگان و مدیران پارک‌های علم و فناوری هستند و نمی‌توان این افراد را به صورت تصادفی انتخاب کرد، بنابراین انتخاب

افراد نوآور کارآفرین است به نحوی که بتوانند با ریسک کمتر به موفقیت دست یافته و در بازار آزاد ملی و بین‌المللی رقابت نمایند. پارک‌های علم و فناوری در عمل بستر توسعه واحدهای کوچک و متوسط اقتصادی را از طریق کارآفرینان فراهم می‌کنند که مهم‌ترین ابزار توسعه فناوری اقتصاد در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به حساب می‌آیند. [۸]

کستلس و هال<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) سه انگیزه اصلی از ایجاد پارک‌های علمی را چنین بیان می‌کنند: تجدید صنعتی‌سازی، توسعه منطقه‌ای و ایجاد سینرژی و هم‌افزایی. بر اساس نظر استوری و تتر<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) نقش پارک‌های علمی، توانمندسازی آکادمی‌ها در دانشگاه‌های محلی برای تجاری‌سازی ایده‌های تحقیقاتی آنها و ایجاد زمینه برای فعالیت کسب و کارهای کوچک و مناسبی است که از فناوری‌های پیچیده استفاده می‌کنند. اتحادیه پارک‌های علمی انگلستان<sup>۳</sup> نیز پارک علمی را تشکیلاتی می‌داند که دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- دارای روابط رسمی و عملیاتی با یک دانشگاه یا دیگر مؤسسات علمی یا مراکز اصلی و مهم پژوهشی باشد؛
- جهت تشویق ایجاد و رشد کسب و کارهای دانش محور یا دیگر سازمان‌های موجود در پارک طراحی شده باشد؛
- دارای کارکردها و وظایف مدیریتی است که فعالانه در انتقال فناوری و مهارت‌های تجاری به سازمان‌های موجود در پارک مشارکت می‌کند. [۱۶]

### روش و مراحل تمقیق

تحقیق حاضر از نوع توصیفی و از شاخه پیمایشی است. تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آنها توصیف کردن

1. Castells & Hall  
2. Story & Tether  
3. UK Science Park Association

تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران  
سعید شادان، داریوش پورسراجیان، رامین زارع

مجری و تحقق بخش این فعالیت‌های کلیدی و محوری باشند، فعالیت‌هایی که بخش اصلی رسالت و مأموریت پارک را تشکیل می‌دهند. به این منظور در ادامه اهداف و مأموریت پارک‌های علم و فناوری مورد بررسی قرار می‌گیرد و مطالعات تطبیقی از ۱۲ مورد از پارک‌های علم و فناوری کشورهای پیشرو در جهان انجام شده و همچنین مصاحبه‌هایی با برخی از مدیران و خبرنگاران پارک‌های علم و فناوری صورت می‌گیرد.

#### مأموریت و اهداف پارک‌های علم و فناوری کشور

در طراحی ساختار سازمانی جهت دستیابی به فعالیت‌های محوری سازمان، یکی از حوزه‌های مهم قابل بررسی مأموریت، اهداف و راهبردهای سازمان است. بدین منظور در این جا با بررسی پارک‌های علم و فناوری ایران و جهان، مأموریت و اهداف پارک‌های علم و فناوری کشور استخراج گردید. در ادامه مأموریت و اهداف پارک‌ها جهت استفاده در طراحی ساختار سازمانی آنها، بیان می‌گردد.

#### مأموریت پارک‌های علم و فناوری

حمایت از ایجاد و توسعه مؤسسات دانش‌بنیان و کمک به تکمیل زنجیره تبدیل ایده به محصول در جهت توسعه علمی و اقتصادی منطقه. [۱۱] [۱۲] [۱۳]

#### اهداف پارک‌های علم و فناوری

- دستیابی به زیرساخت‌های مطلوب جهت جذب قوی‌ترین شرکت‌های فناور ملی و مطرح بین‌المللی؛
- بهره‌مندی واحدهای فناور از دانش و فناوری روز دنیا؛

۳. تحقق ارتباط مؤثر اجزاء زنجیره ایده - محصول؛

۴. دستیابی به بالاترین میزان فروش حاصل از توسعه فناوری در سطح ملی و بین‌المللی؛

۵. خلق و توسعه فناوری‌های نوین مبتنی بر مزیت‌های منطقه‌ای. [۱۱] [۱۲] [۱۳]

#### مطالعه تطبیقی پارک‌های علم و فناوری پیشرو در جهان

با توجه به الگوبرداری صورت گرفته از پارک‌های علم و فناوری دنیا در کشور و کم‌توجهی به تمایز و تفکیک میان انواع این پارک‌ها در ایران، بررسی و مطالعه مجدد انواع پارک‌های علم و فناوری جهان و توجه ویژه به تفاوت‌های ماهوی آنها که می‌تواند در تعیین ساختار آنها نیز تأثیرگذار باشد، حایز اهمیت خواهد بود و به همین منظور ۱۲ پارک علمی-فناوری پیشرو در سراسر دنیا شامل پارک علمی وگا، گالیه، ایری و استار ایتالیا، پارک علمی پاتراس یونان، پارک علمی منچستر و پارک استون بیرمنگام انگلیس، پارک RTP (مثلث پژوهشی)، پارک Tech Town و پارک رنسلر آمریکا و Z پارک و پارک علمی NSITBAY چین بررسی شده است و شرایط ساختاری، واحدها و پست‌های سازمانی آنها مورد مطالعه قرار گرفته است. لازم به ذکر است که دستیابی به نمودار سازمانی اکثر پارک‌های جهان کاری بسیار دشوار بوده و طی بررسی‌های انجام شده در منابع اطلاعاتی موجود از جمله سایت‌های اینترنتی پارک‌های مذکور، محدودیت‌های بسیار زیادی در دستیابی به چارت یا نمودار سازمانی این پارک‌ها وجود داشت. به همین سبب یکی از شاخص‌های انتخاب پارک‌های مذکور جهت تحلیل و بررسی، دسترسی مشروح به نمودار

سازمانی و تشکیلات اجرایی آنها بوده است. در این قسمت جمع‌بندی مطالعات تطبیقی صورت گرفته از ۱۲ پارک مذکور، به شرح زیر ارائه می‌گردد:

۱- یکی از نکاتی که از مطالعه پارک‌های علم و فناوری جهان به دست می‌آید، این است که این پارک‌ها حتی‌الامکان سعی در استفاده از نیروی کمتر و در نتیجه ساختارهای تخت‌تر دارند. به عبارت دیگر ساختار اکثر پارک‌های علم و فناوری بلند نیست و معمولاً در آنها بخش معاونت تعریف نمی‌شود و در مجموع از ۲ یا نهایت ۳ سطح برخوردارند. این موضوع نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری و ارگانیک بودن ساختار یکی از ویژگی‌های اساسی در ساختار پارک‌های علم و فناوری است. از سوی دیگر قسمت صف و ستاد پارک‌ها نیز دارای ویژگی‌های خاص خود می‌باشد.

اکثر پارک‌ها فاقد بخش ستادی گسترده هستند و معمولاً ستاد پارک‌ها شامل تعداد نیروی بسیار کمی است و اکثر نیروی پارک‌ها را نیروهای صفی تشکیل می‌دهند. در عین حال در بخش نیروهای ستادی، اموری که مورد توجه ویژه قرار می‌گیرد، امور اداری، مالی و منابع انسانی پرسنل پارک می‌باشد و در بخش نیروهای صفی گستردگی بیشتری در تعداد نیروها وجود دارد و مأموریت اصلی پارک توسط این نیروها محقق شده و به امر خدمات‌رسانی به مؤسسات و شرکت‌های دانش‌بنیان مشغول هستند. [۱۷] [۱۸] [۱۹]

۲- یکی دیگر از نکات قابل توجه در مطالعه پارک‌های جهان، بحث توجه به تولید علم و فناوری در آنهاست. از آنجا که پارک‌های علمی یکی از رسالت‌های خود را تولید فناوری‌ها و علوم جدید می‌دانند، بخش‌هایی در این راستا نیز در ساختار پارک‌ها وجود

دارد. امروزه پارک‌های معتبر دنیا خود نیز همانند دانشگاه‌ها به تولید علم و دانش و فناوری‌های جدید می‌پردازند که این امر اکثراً از طریق استقرار واحدهای R&D در پارک‌ها محقق می‌گردد و به همین دلیل وجود واحد مدیریت مراکز R&D یکی دیگر از مواردی است که در ساختار پارک‌ها به آن توجه خاص می‌گردد. [۱۸] [۲۰]

۳- وجود مراکز انتقال فناوری تقریباً در اکثر پارک‌های دنیا قابل مشاهده است. این بخش یکی از مهمترین واحدهای ساختاری در پارک‌های دنیاست و توسط متخصصان اداره شده و سعی در انتقال فناوری‌های نوین تولیدی توسط شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و نیز واحدهای R&D به شرکت‌های منطقه را دارد، که همین امر باعث احیا و نوسازی صنایع منطقه و در نتیجه توسعه منطقه‌ای می‌گردد و یکی دیگر از رسالت‌های مهم پارک محقق می‌شود. [۱۸] [۲۱] [۲۲] [۲۳]

۴- معمولاً کوچک بودن ساختار پارک‌های دنیا نشان از وجود چابکی و انعطاف در انجام وظایف و عملکرد آنها دارد. پارک‌های دنیا سعی نموده‌اند تا حداقل پیچیدگی و رسمیت ساختاری را داشته باشند و اصل عدم تمرکز در آنها مورد توجه قرار گرفته است. همین ویژگی‌های ساختاری نشان می‌دهد که پارک‌ها به ساختاری ارگانیک و پویا احتیاج دارند، نه ساختار بوروکراتیک و بلند. به همین دلیل کمتر نمودن لایه‌ها و سطوح سازمانی یکی دیگر از ویژگی‌هایی است که در مطالعه پارک‌های دنیا، می‌توان به آن اشاره داشت. این ویژگی و کوچک بودن ساختار به ویژه در سال‌های اولیه تأسیس پارک، نمود خاصی دارد و در عین حال پارک‌ها سعی در حفظ همین کوچکی و انعطاف در طول چرخه عمر خود

دارند. برای مثال پارک رنسلر آمریکا توسط تنها ۶ نفر اداره می‌شود و این نشان از وجود ساختاری کاملاً ساده در این پارک می‌باشد. [۱۸] [۱۹] [۲۴]

۵- یکی دیگر از نکات قابل توجه در پارک‌های دنیا، تعدد و تنوع زیاد اعضای هیأت‌مدیره آنهاست. اکثر پارک‌های علم و فناوری دنیا دارای افراد متعددی در هیأت مدیره خود می‌باشند که از بخش‌های مختلف منطقه در آن حضور دارند. به عبارت دیگر می‌توان گفت که پارک‌های علم و فناوری هر منطقه، در واقع مهم‌ترین نهاد علمی و اقتصادی آن منطقه محسوب می‌شوند که نیروهای متعددی از دانشگاه‌ها، سازمان‌های دولتی، شرکت‌های بزرگ تجاری، شهرداری، استانداری، اتاق بازرگانی، انجمن‌های محلی، بانک‌ها و ... اعضای هیأت‌مدیره آن را تشکیل می‌دهند. همین تعدد و تنوع اعضا منجر به توجه خاص به پارک خواهد شد و پیوند میان صنعت و دانشگاه و در عین حال توسعه منطقه‌ای که از رسالت‌های پارک می‌باشد، به خوبی محقق می‌گردد. [۱۸] [۲۱] [۲۵] [۲۶]

#### مصاحبه با خبرگان و مدیران پارک‌های علم و فناوری کشور

در مصاحبه‌هایی که به منظور دستیابی به فعالیت‌های محوری پارک و نیز مشکلات موجود ساختار با برخی از خبرگان و مدیران آشنا با پارک‌های علم و فناوری و همچنین طراحی ساختار صورت گرفت، آنها معتقد بودند که ساختار موجود دارای انعطاف لازم برای انجام وظایف اصلی و رسالت‌های مورد نظر پارک‌ها نبوده و نیازمند تغییرات می‌باشد، تغییراتی که انعطاف و چالاکی پارک‌ها را افزایش دهد و در آن ساختار به شکل

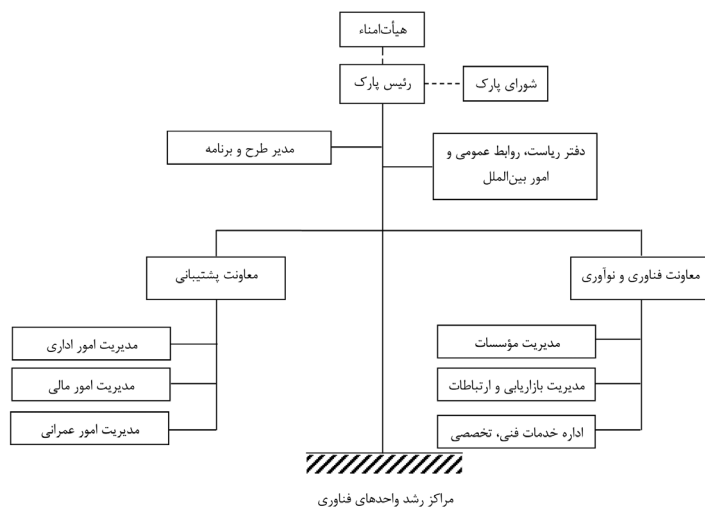
بوروکراتیک عمل نکند. همان‌طور که در بخش قبل بیان گردید، پارک‌ها نیازمند ساختاری هستند که زمینه تبادل دانش و اطلاعات را میان شرکت‌های مستقر فراهم نموده و در کنار آن دارای پویایی و انعطاف لازم جهت پاسخگویی به نیازهای متغیر باشد.

همچنین آنها معتقد بودند که هیأت‌امناء پارک‌ها از گستردگی لازم برخوردار نبوده و تعدد و تنوع اعضای آن کم می‌باشد و از سوی دیگر شورای پارک‌ها به عنوان بازوی مشورتی برای پارک‌ها دارای قدرت اجرایی کافی و لازم نمی‌باشد تا بتواند جای یک هیأت‌امنا قوی را پر نماید.

یکی از نکات دیگری که برخی از مدیران و مصاحبه‌شوندگان در مورد ساختار پارک به آن اشاره داشتند، این موضوع بود که ساختار موجود علاوه بر نداشتن انعطاف لازم مانع از اجرای کارکرد نهایی موردنظر پارک علم و فناوری می‌گردد و بسیاری از وقت مدیران پارک و به خصوص ریاست، صرف امور پرسنلی و کادر ستادی پارک می‌گردد. در حالی که وظیفه و کار اصلی آنها باید پرداختن به رسالت اصلی پارک و کمک به ایجاد و استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان باشد، ولی به دلیل داشتن یک ساختار ناقص و بوروکراتیک، میزان سلسله مراتب بسیار زیاد بوده و جابه‌جایی هدف در پارک زیاد شده است و برخی اوقات مدیران را از هدف اصلی دور می‌نماید.

در نهایت نکته‌ای که با موارد قبلی مرتبط است بحث تفویض اختیار در پارک می‌باشد. با توجه به ماهیت پارک‌ها و نیاز به تعامل و مشورت جهت تصمیم‌گیری‌ها و استفاده از سبک مدیریت مشارکتی در انجام وظایف، لازم است تا همراه با تغییرات ساختاری در بدنه

تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران  
سعید شادان، داریوش پورسراجیان، رامین زارع



نمودار ۲- ساختار سازمانی موجود پارک‌های علم و فناوری کشور [۱۴]

پارک‌ها وجود ندارد و همین موضوع در توسعه و توجه منطقه نسبت به پارک دارای تأثیر منفی است.

۲- نکته دیگری که در ساختار موجود می‌توان به آن اشاره داشت، بحث بلند بودن و بوروکراتیک بودن ساختار پارک‌های علم و فناوری است. همان‌طور که گفته شد، پارک‌ها به دلیل نیاز به انعطاف و پویایی می‌بایست از چابکی لازم برخوردار بوده و کوچکی خود را حفظ نمایند. به همین علت لازم است تا تعداد سطوح پارک کمتر بوده و حیطه نظارت مدیران افزایش یابد اما در پارک‌های ایران وجود لایه معاونت خود یکی از مشکلات اساسی‌ای است که مانع از انعطاف و چابکی ساختار می‌گردد و روند انجام امور را کند می‌نماید.

۳- مسأله دیگر موضوع هماهنگی ساختار با اهداف و مأموریت پارک‌ها است. یکی از مهم‌ترین وظایف و رسالت‌های پارک‌ها توسعه منطقه‌ای و احیاء و نوسازی صنایع منطقه فعالیت آنها می‌باشد و وجود واحدی جهت انتقال فناوری و نوآوری به صنایع و بسط و

فناوری کشور در بخش‌های قبلی که با نظرات خبرگان این حوزه صورت گرفت و در نهایت دستیابی به فعالیت‌های محوری پارک‌ها، ضعف‌ها و چالش‌های ساختار سازمانی موجود پارک‌های علم و فناوری به شرح ذیل استخراج گردید:

۱- نخستین مشکل مربوط به هیأت امنای پارک‌ها می‌باشد. اعضای هیأت امنای پارک‌های علم و فناوری به عنوان عالی‌ترین مرجع سیاست‌گذاری در حوزه پارک‌های علم و فناوری دارای تعدد و تنوع کافی نیستند. همان‌گونه که در مطالعات تطبیقی به آن اشاره گردید، اکثر پارک‌های دنیا دارای هیأت مدیره گسترده‌ای هستند و معمولاً اعضای آن را افراد حقیقی و حقوقی‌ای تشکیل می‌دهند که در همان منطقه حضور دارند. [۱۸] [۲۱] [۲۵] [۲۶] این موضوع در پارک‌های علم و فناوری ایران مورد بی‌توجهی قرار گرفته است و هیأت امناء معدود و محدود می‌باشد. به غیر از دانشگاه‌ها، از بخش خصوصی و سایر سازمان‌ها و نهادهای ذینفع در حوزه پارک‌های علم و فناوری، عضوی در میان اعضای هیأت‌امناء

پارک، موضوع تفویض اختیار نیز مورد توجه ویژه قرار گرفته و مدیران پارک به کارکنان خود اعتماد بیشتری نموده و همراه با واگذاری مسئولیت به زیردستان، تفویض اختیار نیز هم‌پای آن انجام گیرد تا سرعت و چابکی پارک افزایش یابد.

### فعالیت‌های محوری پارک‌های علم و فناوری

از برآیند بررسی اهداف و مأموریت پارک‌های علم و فناوری، مطالعات تطبیقی و همچنین مصاحبه با مدیران و خبرگان پارک‌های علم و فناوری، می‌توان فعالیت‌های زیر را به عنوان فعالیت‌های محوری پارک‌های علم و فناوری کشور در نظر گرفت:

- ایجاد و استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان جدید؛
- حمایت از کارآفرینی و نوآوری؛
- افزایش خلاقیت و نوآوری در منطقه؛
- انتقال دانش، فناوری و نوآوری به شرکت‌های مستقر در پارک؛
- توسعه دانش شغلی و کاری شرکت‌های مستقر در پارک؛
- ایجاد هم‌افزایی میان شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک.

### استخراج ضعف‌ها و چالش‌های ساختار سازمانی موجود پارک‌های علم و فناوری کشور

نمودار ۲ ساختار سازمانی موجود پارک‌های علم و فناوری را نشان می‌دهد. این نمودار سازمانی، نمودار مصوبی است که در پارک‌های علم و فناوری ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به مطالعات تطبیقی صورت گرفته و تحلیل مأموریت‌ها و اهداف پارک‌های علم و

است و در این رابطه با تمام واحدهای دیگر سازمان ارتباط برقرار نموده و راهکارهای لازم برای توسعه و رفع مشکلات واحدهای دیگر را، از طریق تعریف و اجرای طرح‌های پژوهشی ارائه می‌نماید.

#### واحد مدیریت خدمات فنی - تخصصی

این واحد به دنبال ارائه خدمات فنی و تخصصی به شرکت‌ها و واحدهای فناوری مستقر در پارک و همچنین بنگاه‌ها و صنایع بیرون از پارک می‌باشد. هدف این واحد فراهم آوردن این خدمات برای شرکت‌ها جهت تسهیل کار آنهاست و از طرف دیگر با ارائه این خدمات، زمینه را برای بهبود عملکرد رقابتی آنها افزایش داده و شرکت‌ها را جهت پاسخگویی سریع به تغییرات محیط رقابتی و مدیریت این تغییرات درون سازمان و بهبود به کارگیری مهارت‌ها و فناوری‌های مدرن یاری می‌نماید. یکی از وظایف مهم این واحد برگزاری دوره‌های آموزشی متنوع و مورد نیاز در جهت بهبود عملکرد شرکت‌های فناوری می‌باشد.

#### واحد مدیریت امور مؤسسات

این واحد به منظور استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناوری جدید در پارک با توجه به جنبه نوآورانه و اقتصادی طرح‌های آنان، به انجام امور پذیرش آنها می‌پردازد. این واحد در طول دوران استقرار این شرکت‌ها دانش‌بنیان و واحدهای فناوری نیز به رصد و ارزیابی دائمی عملکرد آنها پرداخته و آنها را به پیگیری ایده‌های خلاقانه و نوآورانه ترغیب می‌نماید.

#### واحد مدیریت امور عمرانی و تسهیلات

واحد مدیریت امور عمرانی و تسهیلات به دنبال برنامه‌ریزی محیطی و عمرانی پارک

مدیران و نیز مطالعه اسناد و مدارک مرتبط با پارک‌های علم و فناوری کشور، الگوی مفهومی ساختار سازمانی پارک‌های علم و فناوری طراحی گردید. این الگوی مفهومی در نمودار ۳ قابل مشاهده است. با توجه به الگوی مفهومی طراحی شده، توضیحاتی در مورد هر یک از واحدهای وظیفه‌ای آن ارائه می‌گردد.

#### واحد مدیریت اداری - مالی

در این ساختار امور ستادی پارک در یک واحد مجزا توسط بخش‌های اداری - مالی و زیر نظر یک مدیریت مجزا انجام می‌گیرد و نیروهای پارک اکثر زمان و انرژی خود را در راستای اهداف و رسالت اصلی پارک صرف خواهند نمود. به این صورت رئیس پارک دیگر زمان زیادی را صرف امور ستادی و پشتیبانی نخواهد کرد و به طور مستقیم به فعالیت‌های مرتبط با شرکت‌ها و واحدهای فناوری خواهد پرداخت. این واحد به منظور بر عهده گرفتن امور ستادی و پشتیبانی پارک علم و فناوری طراحی شده است و به امور اداری و مالی کارکنان و کادر پرسنلی پارک می‌پردازد. در واقع این واحد مسئولیت‌های رئیس پارک را کمتر نموده و امور مربوط به روابط عمومی و بین‌الملل، حقوقی، مالی و منابع انسانی در آن اجرا می‌گردد. همچنین رسیدگی به امور حسابرسی نیز در این واحد انجام می‌گیرد.

#### واحد مدیریت راهبردی و توسعه پارک

این واحد در واقع مغز متفکر پارک بوده و در زمینه برنامه‌های توسعه‌ای پارک و برنامه‌ریزی‌های راهبردی سازمان اقدامات لازم را انجام داده و به همکاری با سایر واحدهای سازمانی می‌پردازد. این واحد به طور دائم در حال تدوین و ارائه پیشنهادهای بهبود سازمانی

گسترش ابداعات و اختراعات، امری کاملاً ضروری و با اهمیت است، چیزی که پارک‌های علم و فناوری ایران فاقد آن بوده و چنین واحدی در ساختار آنها وجود ندارد. شاید بتوان گفت این وظیفه مهم‌ترین و اصلی‌ترین نقشی است که پارک‌ها باید ایفا نمایند و وجود واحدی بدین منظور تقریباً در ساختار تمامی پارک‌های دنیا مشاهده می‌شود. [۱۸] [۲۱] [۲۲] [۲۳]

۴- از ضعف‌های دیگر ساختار موجود پارک‌ها، وجود واحدهای اداری و مالی به عنوان واحدهای ستادی زیر نظر واحد پشتیبانی است. این موضوع باعث پیچیدگی و درهم تنیدگی وظایف صفی و ستادی پارک خواهد شد. در اکثر پارک‌های دنیا یک واحد مجزا و کوچک به انجام امور ستادی پارک پرداخته و بیشتر وقت و انرژی اعضا صرف رسالت و مأموریت اصلی پارک و ارائه خدمات و فراهم نمودن زمینه برای فعالیت شرکت‌های مستقر می‌گردد. [۱۶] [۱۸] [۱۹] ولی در پارک‌های ایران، به دلیل وجود واحدهای مالی و اداری، که واحدهایی کاملاً ستادی هستند، زیر نظر واحد پشتیبانی عملاً بسیاری از وقت و انرژی این واحد که می‌بایست صرف پشتیبانی و حمایت از شرکت‌های مستقر گردد، صرف امور ستادی و پرسنل اداری خود پارک می‌شود و از وظیفه اصلی خود دور می‌نماید.

#### الگوی مفهومی ساختار سازمانی پارک‌های علم و فناوری کشور

پس از مطالعات نظری در خصوص بحث سازماندهی و طراحی ساختار سازمان و نیز مطالعه دقیق ساختار، اهداف و شرح وظایف واحدهای وظیفه‌ای برخی از پارک‌های علم و فناوری دنیا و انجام مصاحبه با صاحب‌نظران و



تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران  
سعید شادان، داریوش پورسراجیان، رامین زارع

می‌باشد و در جهت بهره‌برداری مطلوب از فضای پارک و اجرای طرح‌های عمرانی و برنامه‌ریزی در مورد تخصیص فضای مطلوب به شرکت‌ها و مراکز رشد و فناوری و نوآوری به اجرای وظیفه خود و همکاری با سایر واحدها به خصوص واحد امور مؤسسات می‌پردازد. همچنین این واحد با هدف حفظ و نگهداری از زیرساخت‌های پارک و تعمیرات و نگهداری از تجهیزات فنی و آزمایشگاهی و ارتقای کمی و کیفی آنها متناسب با نیازهای مؤسسات و شرکت‌های مستقر به فعالیت می‌پردازد. تعمیرات و حفاظت از امکاناتی چون آزمایشگاه‌ها، مرکز اینترنتی و مرکز IT، سالن‌های کنفرانس پارک و ... بر عهده این واحد می‌باشد.

#### واحد مدیریت سرمایه‌گذاری و مالی

این واحد به منظور پیگیری برنامه‌های توسعه سرمایه‌گذاری پارک، جذب سرمایه، ارائه خط‌مشی‌های لازم در جهت سرمایه‌گذاری و سازماندهی و هماهنگی میان مؤسسات سرمایه‌گذاری و مالی حامی پارک، فعالیت می‌کند. با توجه به ماهیت دولتی پارک هماهنگی میان این واحد و واحد مالی پارک بسیار ضروری و مهم است و در این جا خط‌مشی‌ها و برنامه‌ریزی‌های لازم جهت درخواست‌های بودجه‌ای و میزان اعتبارات لازم برای اجرای برنامه و طرح‌ها تدوین می‌گردد ولی در واحد مالی صرفاً به نظارت بر فرایند بودجه و تخصیص اعتبارات پرداخته می‌شود.

#### واحد مدیریت انتقال فناوری، بازاریابی و امور بین‌الملل

این واحد به عنوان یکی از مهم‌ترین واحدهای پارک علم و فناوری محسوب

می‌شود که در پی انتقال و ترویج فناوری و نوآوری‌های تولیدی مؤسسات پارک به صنایع و سازمان‌هاست و علاوه بر ارزیابی فناوری‌ها و نوآوری‌های تولیدی به مشارکت در ترویج و توزیع آنها و تبلیغات در این راستا می‌پردازد. همچنین این واحد تعاملات مؤسسات پارک را در سطح بین‌المللی برقرار نموده و زمینه را برای شرکت و برگزاری نمایشگاه‌های مرتبط با تجربیات و نوآوری‌های پارک فراهم می‌نماید. تعامل با دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های دولتی و ... نیز از دیگر وظایف مهم این واحد می‌باشد.

#### ملاحظات الگوی مفهومی پیشنهادی

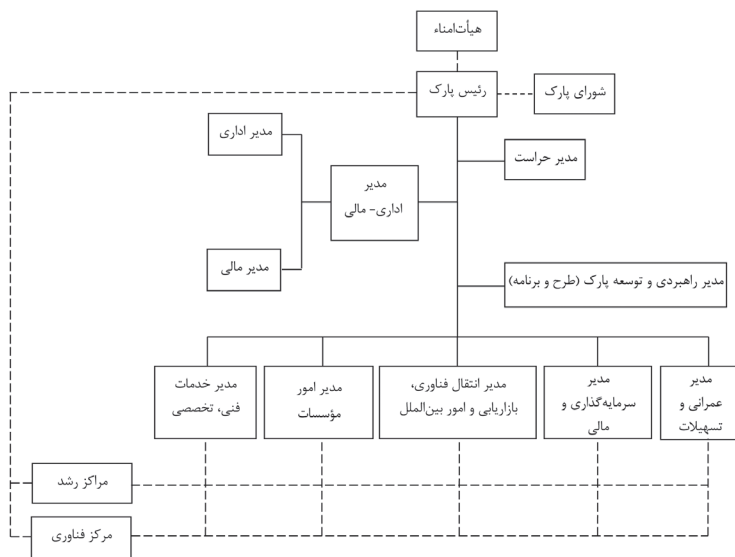
۱- در الگوی مفهومی پیشنهادی سعی شده است تا حداکثر انعطاف و چابکی در نظر گرفته شود و از ایجاد ساختار بلند پرهیز گردد. به همین منظور همان‌گونه که مشاهده می‌گردد، لایه معاونت در این ساختار حذف گردیده و ساختار از دو لایه مدیریت عالی و مدیریت عملیاتی تشکیل شده است. به این صورت، این ساختار نسبت به ساختار قبلی، ساختار ساده‌ای شده است که حیطة نظارت در آن افزایش یافته و واحدهای سازمان به راحتی با مدیر عالی سازمان در ارتباط هستند و به این طریق سرعت ارتباطات افزایش می‌یابد و سلسله مراتب سازمانی کاهش خواهد یافت.

۲- با توجه به این‌که پارک دارای مراکز رشد و مرکز فناوری (ساختمان چند مستأجره) بوده و تمام نیروهای پارک در تلاش برای ارائه خدمات به این شرکت‌ها می‌باشند، ساختار ماتریسی در این جا تعریف شده است که در آن مدیریت هر یک از واحدهایی که به طور مستقیم با شرکت‌ها سر و کار دارند، در این مراکز به ارائه خدمات و برنامه‌ریزی‌های مورد

نظر می‌پردازند و در عین حال خط‌مشی‌گذاری اصلی از سوی ریاست پارک برای مراکز رشد و مرکز فناوری (ساختمان چند مستأجره) طراحی خواهد شد. موضوعی که در این جا دارای اهمیت بسیار زیادی است، موضوع مشارکت، همکاری و اجرای کار تیمی میان واحدهای مدیریتی مرتبط با شرکت‌هاست و لازم است تا هماهنگی زیادی میان این واحدها وجود داشته باشد و ارتباطات مداوم میان آنها برقرار باشد. باید توجه داشت که نیروهای هر یک از این واحدها می‌بایست دارای ویژگی‌های خاصی همچون چند مهارتی بودن، توان کار تیمی و همکاری با سایر واحدها باشند و واحدهای سازمان باید تعاملات زیادی با واحدهای دیگر داشته باشند تا نتیجه کار آنها بتواند کمک مؤثری در ارائه خدمات به شرکت‌ها و واحدهای فناور مستقر در پارک باشد. [۵]

۳- در این ساختار با حذف لایه معاونت، پنج بخش مدیریتی اجرایی تعریف گردیده است که در اکثر پارک‌های علم و فناوری دنیا نیز قابل مشاهده است. با وجود این بخش‌های مدیریتی انجام وظایف صفی پارک با سهولت بیشتری انجام خواهد گرفت و مدیران هر یک از بخش‌ها به صورت مستقیم با شرکت‌ها و واحدهای فناور مستقر در پارک تعامل خواهند داشت. در این ساختار، حداکثر انعطاف و پویایی مورد نظر قرار گرفته است. در عین حال یکی از ملاحظات آنکه این واحدهای مدیریتی باید به آن توجه نمایند این است که اولویت آنها کار تیمی و اهداف کل پارک باشد تا توجه صرف به اهداف واحد خود. به این ترتیب یکی از ویژگی‌هایی که در اکثر پارک‌های دنیا وجود دارد و آن انجام امور به صورت تیمی و وجود پویایی و انعطاف زیاد ساختاری است،





نمودار ۳- الگوی مفهومی ساختار سازمانی پارک‌های علم و فناوری کشور

۶- در مصاحبه‌ها و تبادل نظر با خبرگان، آنها معتقد بودند، با توجه به این که پارک‌ها دارای هیأت‌امنائی قوی و همیشه در دسترس نیستند و این موضوع یکی از چالش‌های اساسی پارک‌های علم و فناوری در ایران است، بهتر است تا شورای پارک به عنوان بازوی سیاست‌گذار از توان و قدرت بیشتری برخوردار شده و بسیاری از مسئولیت‌هایی که هیأت‌امناء برعهده دارد، به این شورا واگذار شود تا تصمیمات اساسی‌تر و بهتری برای پارک اتخاذ شده و نقش‌های منطقه‌ای در پارک بسیار پررنگ‌تر گردد. به این منظور لازم است تا اعضای شورای پارک نیز از تعدد و تنوع لازم برخوردار باشند.

۷- یکی دیگر از پیشنهادها در مورد وجود شورای مدیران در کنار مدیر پارک علم و فناوری است. از آنجا که تجربه وجود پارک‌ها در ایران بسیار کم است و هنوز مدیران با توجه به تجربه کم به تنهایی نمی‌توانند از پس هدایت و مدیریت پارک برآیند، لازم است تا

علم و فناوری در ایران، لازم است تا واحد سرمایه‌گذاری و مالی، ضمن تغییر عنوان به واحد اعتبارات و مالی، در ارتباط با واحد مالی و قائم مقام رئیس در امور منابع انسانی و مالی باشد و به این شکل سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای خود را با هماهنگی واحد مالی و در چارچوب بودجه‌های مصوب انجام دهد.

۴- یکی دیگر از نظرات خبرگان در مورد اضافه نمودن مرکز نوآوری در ساختار مشابه مراکز رشد فناوری و دارای ارتباط ماتریسی با مدیریت‌های اجرایی پارک بود.

۵- با توجه به نظرات خبرگان، آنها معتقد بودند که دو تغییر عنوان در دیگر واحدهای پارک نیز باید صورت گیرد و "مدیر امور مؤسسات" به "مدیر امور پذیرش و ارزیابی" و همچنین "مرکز فناوری" به "مراکز چند مستأجره" (مطابق با استانداردهای تعریف شده برای پارک‌های علم و فناوری) تغییر نام یابد.

محقق می‌شود. این موضوع باید مورد اهتمام جدی مدیران پارک قرار گیرد. از سوی دیگر با توجه به اینکه کارکنان مشغول در پارک‌های دنیا معمولاً نیروهای هستند که دارای توانمندی‌های بالا می‌باشند [۱۶]، با وجود چنین ساختاری زمینه برای انعطاف و کار تیمی و افزایش اختیارات آنها فراهم می‌شود و رئیس پارک به تنهایی به تصمیم‌گیری در مورد امور پارک نخواهد پرداخت و آزادی عمل و فرصت تصمیم‌گیری برای این نیروهای توانمند نیز فراهم خواهد شد.

## ساختار نهایی پارک‌های علم و فناوری کشور

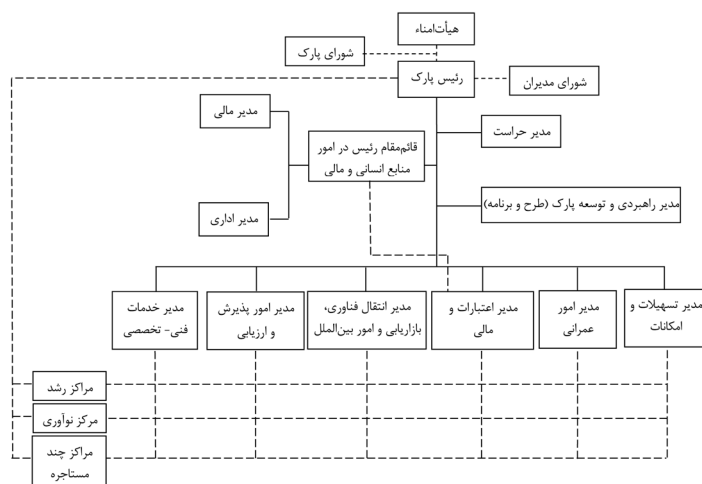
با ارائه مدل مفهومی اولیه ساختار سازمانی به صاحب‌نظران و خبرگان پارک‌های علم و فناوری و برگزاری جلسات متعدد مصاحبه و بحث و تبادل نظر با آنها، مدل مورد اصلاح و تجدیدنظر قرار گرفت. در این راستا مصاحبه‌شوندگان اصلاحات زیر را در مدل مفهومی مدنظر داشتند:

۱- آنها معتقد بودند که عنوان مدیر اداری-مالی باید به قائم مقام رئیس در امور منابع انسانی و مالی تغییر یابد. این موضوع به این دلیل است که در نبود رئیس پارک، قائم‌مقام وی بتواند امور پرسنلی و مالی را اجرا نماید.

۲- مصاحبه‌شوندگان معتقد بودند که مدیریت عمرانی و تسهیلات باید از هم تفکیک شده و به دو بخش مدیریت عمرانی و مدیریت تسهیلات و امکانات تبدیل شود. دلیل این موضوع نیز گستردگی و حجم زیاد کاری این واحدها می‌باشد که در یک واحد مدیریتی و زیر نظر یک مسئول واحد قابل اجرا نیست و لازم است تا این دو واحد از هم مجزا گردند.

۳- با توجه به ماهیت دولتی پارک‌های

تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران  
سعید شادان، داریوش پورسراجیان، رامین زارع



نمودار ۴- ساختار سازمانی نهایی پارک‌های علم و فناوری

شورایی از مدیران (متشکل از مدیران میانی) به عنوان یک بازوی تصمیم‌گیرنده و مشورتی در کنار رئیس پارک ایجاد شود تا بتواند تصمیمات کلان کارکردی و عملیاتی لازم را در مورد اداره بهتر امور پارک اتخاذ نماید. با توجه به اعمال این نظرات در الگوی مفهومی ساختار پارک‌ها، ساختار نهایی پیشنهادی جهت پیاده‌سازی در پارک‌ها به شرح نمودار ۴ ارائه گردیده است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در مقاله حاضر ما به دنبال دستیابی به ساختار سازمانی مطلوب پارک‌های علم و فناوری ایران بودیم. موضوعی که در پارک‌های علم و فناوری کشور به آن توجه چندانی نشده است و به عنوان یک کمبود و ضعف منجر به کاهش بازدهی و کارکرد آنها گردیده است. با توجه به انواع، ماهیت و کارکردهای مختلف و متفاوت پارک‌های علم و فناوری در دنیا و کم توجهی نسبت به این موضوع در اقتباس و الگوبرداری از آنها در ایران، ساختارهای موجود پارک‌های علم و فناوری ایران دارای کارکردی غیرمنعطف و بوروکراتیک گردیده و فاقد زمینه کارشناسی مناسب هستند.

از آنجا که بیشتر پارک‌های علم و فناوری در ایران دارای ماهیت دولتی هستند، ساختار پیشنهادی ارائه شده در این مقاله در واقع متناسب با شرایط بومی پارک‌های ایران است، به شکلی که واحدهای تعریف شده و نیز میزان انعطاف و سادگی ساختار هدفمند و متناسب با شرایط می‌باشد. واحدهای سازمانی ساختار در واقع تأمین‌کننده نیازهای سازمانی و در تحقق اهداف و مأموریت‌های سازمان کمک‌کننده می‌باشند و فعالیت‌های محوری مورد نظر پارک‌ها با وجود چنین ساختاری

سازمانی می‌گردد و ساختار سازمان را به شکل عمودی تبدیل می‌نماید و این موضوع کارایی و اثربخشی ساختار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته با توجه به وجود برخی از پارک‌های علم و فناوری خصوصی در کشور و نیز شهرک علمی- تحقیقاتی اصفهان، محققان آینده می‌توانند به بررسی و تحلیل و طراحی ساختار برای آن مراکز نیز بپردازند تا ساختار آن مراکز دارای تناسب بیشتری با ماهیت آنها باشد. در قسمت پیشنهادها مدیریتی باید به موضوع توجه ویژه به شورای پارک به عنوان بازوی بسیار قوی مشورتی، تصمیم‌سازی و سیاست‌گذار برای پارک‌های علم و فناوری اشاره نمود. همان‌گونه که پیش از این نیز بیان شد، پارک‌های دنیا دارای هیأت‌مدیره بسیار گسترده و قوی بوده و اعضای آنها معمولاً از نهادهای دولتی، غیردولتی و خصوصی منطقه فعالیت خودشان، تشکیل می‌شود. پارک‌های ایران به دلیل ماهیت دولتی خود فاقد هیأت‌مدیره بوده و تنها دارای هیأت‌امناء می‌باشند که این هیأت نیز از اعضای بسیار

می‌تواند تحت پوشش کامل قرار گیرد. از دیگر مزیت‌های ساختار پیشنهادی می‌توان به چالاکي و قابلیت انعطاف آن اشاره نمود، موضوعی که در ساختار پیشین پارک دیده نمی‌شد. در واقع ساختار حاضر، در بخش‌های مختلف خود دارای ساختارهای متناسب است. در این ساختار مراکز رشد و کارآفرینی و مراکز چند مستأجره با سازماندهی ماتریسی به فعالیت می‌پردازند و همچنین درون خود پارک، ساختار ساده جاری است. این موضوع باعث افزایش چالاکي و در عین حال افزایش سرعت در پارک‌ها می‌گردد، موضوعی که با توجه به ماهیت دانشی و شرکت‌ها و واحدهای فناور مستقر در پارک‌های علم و فناوری، بسیار ضروری و قابل توجه است. ویژگی بارز دیگری که می‌توان برای این ساختار نسبت به ساختار پیشین ذکر نمود، حذف لایه معاونت در آن است. با حذف این لایه تعداد سطوح سازمانی این ساختار کاهش یافته و انعطاف آن افزایش می‌یابد. لایه معاونت در ساختار پارک‌ها صرفاً باعث افزایش بوروکراسی و سلسله مراتب

- ۱۰- خاکی، غلامرضا. روش تحقیق در مدیریت، تهران، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۷۹.
- ۱۱- بازنگری برنامه استراتژیک و تدوین برنامه ۵ ساله دوم پارک علم و فناوری یزد، پارک علم و فناوری یزد، ۱۳۸۷.
- ۱۲- سلطانی، بهزاد و بی‌رنگ، علی مرتضی، پارک‌ها و مراکز رشد در نظام ملی نوآوری ایران، مجله تکفا، سال چهارم، شماره دوم، تیر ۱۳۸۵، صص ۲۸-۳۷.
- ۱۳- پور عزت، علی اصغر و خواستار، حمزه و طاهری عطار، غزاله، به‌گزینی الگوی توسعه پارک‌های علم و فناوری، مجله رهیافت، شماره ۴۴، بهار و تابستان ۱۳۸۸، صص ۱۷-۱۲.
- ۱۴- تدوین استراتژی منابع انسانی پارک علم و فناوری یزد و طراحی ساختار سازمانی متناسب با آن، پارک علم و فناوری یزد، ۱۳۹۱.
15. <http://www.techno.msrt.ir>
16. Bakouros, Yiannis L., Mardas, Dimitri C., Varsakelis, Nikos C. "Science park, a high tech fantasy? an analysis of the science parks of Greece" Technovation, 22, 2002, pp. 123-128.
17. <http://www.iasp.ws/publico/intro.jsp>
18. Bigliardi, B. & Ivoprmio, A. & Nosella, A. & petroni, G. "Assessing science park's performance: directions from selected Italian case studies" Technovation, 26, 2006, pp. 489-505.
19. <http://bsp-a.com/about/meet-the-team/>
20. <http://en.nsitbay.com/index.html>
21. <http://www.manchestersciencepark.co.uk/meet-the-team/meet-the-team.html>
22. <http://www.zgc.gov.cn/english/>
23. <http://www.psp.org.gr/index.php?lang=en>
24. <http://www.rpitechpark.com/aboutpark.php>
25. <http://www.rtp.org/contact-us/staff>
26. <http://techtownwsu.org/about/staff-and-administration/>

اساسی و کلان پارک به صورت مشورتی و در شورایی از مدیران انجام گیرد. همین موضوع باعث افزایش انعطاف، افزایش روحیه مشارکتی و بهبود اجرای تصمیم‌ها خواهد شد. اعضای شورای مدیران نیز می‌توانند متشکل از رئیس پارک، قائم‌مقام وی، مدیر راهبردی و توسعه پارک و مدیران واحدهای مختلف پارک باشند. این شیوه تصمیم‌گیری باعث افزایش توانمندی مدیران سطوح پایین‌تر نیز خواهد گردید.

#### منابع

- ۱- ذباح، لیلا، مدیریت منابع انسانی صنعت نفت در پرتوی ارزش‌های استراتژیک حاکم بر بخش انرژی، فصلنامه مدیریت و منابع انسانی در صنعت نفت، شماره ۷، سال سوم، تابستان ۱۳۸۸، صص ۹۶-۶۱.
- ۲- هال، ریچارد، تئوری سازمان، ترجمه علی پارسائیان، سیدمحمد اعرابی، چاپ چهارم، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۴.
- ۳- ابطحی، سیدحسین و اعرابی، سیدمحمد و جعفری‌نیا، شمس... و نجاری، رضا. استراتژی‌های مدیریت منابع انسانی، چاپ اول، تهران، انتشارات پویند، ۱۳۸۷.
- ۴- کردنائیج، اسدا... و احمدپور داریانی، محمود و شمس، شهاب‌الدین، طراحی ساختار سازمانی مراکز و آموزشگاه‌های کارآفرینی در کشور، فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۹، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۴، صص ۱۱۹-۱۵۶.
- ۵- رابینز، استیفن، تئوری سازمان، ترجمه سیدمهدی الوانی، حسن دانایی‌فرد، چاپ هجدهم، تهران، انتشارات صفار، ۱۳۸۶.
- ۶- دفت، ریچارد ال، تئوری و طراحی سازمانی، ترجمه سیدمحمد اعرابی، علی پارسائیان، چاپ دوازدهم، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۹.
- ۷- کردنائیج، اسدا... و مقیمی، سید محمد و قناتی، سوسن و بزدانی، حمیدرضا، بررسی رابطه بین عناصر ساختار سازمانی و فرهنگ کارآفرینانه در دانشگاه تهران، نشریه مدیریت دولتی، دوره ۱، شماره ۳، پاییز و زمستان ۱۳۸۸، صص ۱۱۹-۱۳۴.
- ۸- قادری، فرید و شخص‌نیایی، مجید. ارائه مدل ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع، ۱۳۸۴.
- ۹- سرمد، زهره و بازرگان، عباس و حجازی، الهه. روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، چاپ بیست و یکم، تهران، انتشارات آگه، ۱۳۹۰.

معدود و محدودی تشکیل شده است. این موضوع یکی از بزرگترین ضعف‌های پارک‌های ایران به شمار می‌رود، به همین علت لازم است تا پارک‌های علم و فناوری به منظور پر کردن این کمبود، توجه ویژه‌ای به شورای پارک داشته باشند و سعی بر آن باشد تا سیاست‌گذاری‌های اصلی از سوی این شورا برای پارک‌ها انجام گیرد. لازم است تا اعضای این شورا متعدد و متنوع باشند و همانند بسیاری از پارک‌های دنیا اعضای چون خبرگان علم و فناوری، رؤسای دانشگاه‌های منطقه، رؤسای شرکت‌های صنعتی و خدماتی بزرگ و معتبر استان، نمایندگان بانک‌های خصوصی و دولتی، نماینده استاندار، نماینده شهردار، نمایندگان برخی از دستگاه‌های اجرایی استان، نمایندگان برخی از نهادهای غیردولتی و ... می‌توانند در این شورا حضور داشته و به امر خط‌مشی‌گذاری و تعیین جهت‌گیری‌های بلندمدت برای پارک علم و فناوری بپردازند. با وجود چنین شورایی که از قدرت و جایگاه لازم نیز برخوردار باشد، پارک به یکی از مهم‌ترین نهادهای منطقه تبدیل شده و می‌تواند به خوبی رسالت و مأموریت خود را به انجام رساند.

پیشنهاد دیگر در مورد شورای مدیران است. شورای مدیران در پارک‌های علم و فناوری ایران یکی از ضروریات است. با توجه به این موضوع که تجربه ایجاد و استقرار پارک‌های علم و فناوری در ایران زیاد نیست، افراد و مدیرانی که تجربیات لازم برای هدایت و مدیریت این پارک‌ها در ایران را داشته باشند، اندک هستند. از سوی دیگر با توجه به این که در پارک‌ها باید از نیروهای دانشی توانمند و با تجربه استفاده شود و ماهیت کاری پارک نیز ایجاب می‌کند، لازم است تا تصمیم‌گیری‌های

## ارتقای ظرفیت انتقال و توانمندی تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری از طریق ایجاد مراکز توسعه کسب و کار فناورانه

■ رضا بندریان  
پژوهشگاه صنعت نفت (استادیار)  
Bandarianr@ripi.ir

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۴/۳۰  
تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۹/۱۸

### چکیده

هدف از انجام تحقیقات در سازمان‌های پژوهش و فناوری حصول به نوآوری فناورانه به منظور خلق فرصت‌های کسب و کار جدید و یا نوسازی یا متحول نمودن کسب و کارهای فعلی است. بر این اساس سازمان‌های پژوهش و فناوری ایده‌های فناورانه را در مسیر توسعه فناوری و تمهید تجاری‌سازی قرار می‌دهند. لازمه پیمودن موفق این مسیر، حرکت متوازن و همزمان «علمی- فنی» و «تجاری» برای هر یک از ایده‌های فناورانه است. یکی از بهترین الگوها برای پیمودن مسیر متوازن تجاری همزمان با مسیر «علمی- فنی» که در سازمان‌های پژوهش و فناوری موفق و پیشرو در نقاط مختلف جهان مشاهده گردیده ایجاد مراکزی تحت عنوان «مرکز توسعه کسب و کارهای فناورانه» است. مأموریت مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری پیاده‌سازی الزامات تجاری‌سازی در فرایند توسعه فناوری و سپس ارائه مشاوره و کمک فنی، اقتصادی و تجاری پیرامون دستاوردهای فناورانه در حال ورود به مرحله تجاری‌سازی می‌باشد. این خدمات در خصوص مبانی شکل‌گیری کسب و کار برای دستاوردهای فناورانه سازمان خود به مشتریان بالقوه و بالفعل آن می‌باشد. این مقاله ابتدا به لزوم و اهمیت ایجاد مرکز توسعه کسب و کارهای فناورانه در سازمان‌های پژوهش و فناوری اشاره می‌کند و سپس به ارائه تعریف و وظایف این مراکز در سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌پردازد و در نهایت با نتیجه‌گیری پایان می‌یابد.

### واژگان کلیدی

مراکز توسعه کسب و کار فناورانه، سازمان‌های پژوهش و فناوری، تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه، ظرفیت انتقال، توانمندی تجاری‌سازی.

### مقدمه

تحقق توسعه اقتصاد دانش‌بنیان نیازمند تحقیقات علمی و سازمان یافته‌ای است که منجر به دستاوردهای فناورانه و نوآورانه مورد نیاز برای ارتقای رقابت‌پذیری صنایع کشور گردد. اما این دستاوردهای فناورانه تا هنگامی که تجاری نشده و در عمل بکار گرفته نشوند و منجر به عملکرد برتر و بهتر نشوند، نمی‌توانند منشاء ایجاد ثروت برای جامعه باشند. از اینرو باید زیرساخت‌ها و نیازمندی‌های تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه‌ای که محصول توسعه علمی و اقتصاد دانش‌بنیان هستند، فراهم گردد [۱].

تشخیص نیاز بازار مصرف، انجام تحقیقات و مطالعات برای توسعه فناوری و در نهایت

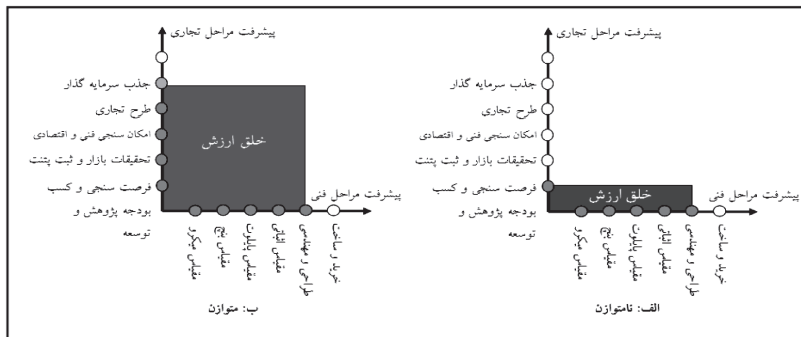
موفق باید زیرساخت‌ها و توانمندی‌های لازم ایجاد گردد [۳].

در سازمان‌های پژوهش و فناوری به منظور تجاری‌سازی موفق تا جایی که امکان دارد فعالیت‌ها باید به طور موازی دنبال شوند و از همان مراحل اولیه توسعه فناوری، به همه مراحل نهایی کار و به ویژه به تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه اندیشیده شود و مشکلات و مسائل آن دیده شوند. اگر قبل از شروع تحقیق به الزامات تجاری‌سازی نتایج آن توجه نشود، حتماً دشواری‌های جدی در انتظار خواهد بود [۴].

به منظور تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه باید بررسی نمود که آیا کسب و کار حاصل

تجاری‌سازی آن از مراحل اصلی ایجاد و توسعه یک فناوری جدید است که مرحله تجاری‌سازی پیچیده‌ترین مرحله آن است و باید از ابتدای توسعه فناوری تدابیر ویژه‌ای برای آن اتخاذ گردد [۲].

از آنجا که طی چند سال گذشته بحث توسعه علمی و فناورانه به طور جدی در کشور مطرح شده است، ضروری است که الزامات بهره‌گیری هرچه بیشتر از این فعالیت‌ها به منظور ایجاد ثروت در کشور مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس در سازمان‌های پژوهش و فناوری به عنوان یکی از ارکان نظام ملی نوآوری که رسالت توسعه فناوری را برعهده دارند، به منظور دستیابی به هدف تجاری‌سازی



شکل ۱- مسیر «علمی-فنی» و «تجاری» ایده فناورانه تا بازار (نوآوری فناورانه) [۸]

نوآوری فناورانه، نه تنها باید جنبه‌های علمی و مهندسی در نظر گرفته شوند، بلکه به همان میزان و همزمان باید جنبه‌های مالی، اقتصادی و بازار آن را نیز در نظر گرفت. تنها از طریق پی‌موندن مسیر متوازن که در آن بخش‌های «علمی-فنی» و «تجاری» همزمان پیشرفت می‌نمایند، می‌توان ایده فناورانه جدیدی را به مرحله حداکثر تولید ارزش هدایت کرد. این مهم حاصل نمی‌شود مگر آنکه این مسیر به صورت متوازن در سازمان‌های پژوهش و فناوری اجرا گردد [۹].

از سوی دیگر سازمان‌های پژوهش و فناوری در کل فرایند تشکیل کسب و کارهای جدید، نقش مهمی دارند. آنها در مراحل مختلف ظهور تا به تولید رسیدن فناوری‌ها و همچنین چگونگی ایجاد یک بازار جدید، نقش کلیدی را ایفا می‌کنند. دمیدیلر در قالب یک نمودار در محور عمودی، مراحل ظهور یک ایده فناورانه تا رسیدن به تولید صنعتی بر اساس این فناوری را نشان داده و در محور افقی مراحل اولیه یک مطالعه بازار تا کسب آن بازار در عمل را بیان کرده است. سازمان‌های پژوهش و فناوری در مراحل اولیه هر دوی این فرایندها، نقش اصلی را داشته که تبیین کننده لزوم حرکت متوازن آنها برای موفقیت نهایی در تشکیل کسب و

بهره‌گیری از دارایی‌ها و فناوری‌های موجود خود هستند که این شیوه می‌تواند مورد توجه آنها قرار گیرد [۱].

بهره‌گیری از صنایع موجود و یا ایجاد کسب و کارهای جدید هر یک نیازمند لحاظ کردن ملاحظات خاصی در مراحل مختلف توسعه فناوری است. به عنوان مثال در بخش تهیه طرح کسب و کار، برای کسب و کارهای جدید باید یک طرح کسب و کار جامع تدوین شود در حالی که برای کسب و کارهای موجود باید اقدام به تهیه یک پروفرمای سرمایه‌گذاری خاص برای شرکت مورد نظر<sup>۸</sup> نمود.

در سازمان‌های پژوهش و فناوری، نوآوری فناورانه کسب و کار اصلی سازمان است. بر این اساس نوآوری فناورانه در سازمان‌های پژوهش و فناوری عبارت است از مجموعه فعالیت‌ها در دو بعد «علمی-فنی» و «تجاری» به منظور ارزش آفرینی از طریق تحقق موفق یک ایده فناورانه جدید که منجر به یک کسب و کار فناورانه در بازار در قالب محصول یا فرایند می‌شود [۹].

شکل ۱ نمودار تکامل نوآوری فناورانه را نشان می‌دهد. این نمودار به روشنی بیان می‌کند که اگر یک ایده فناورانه بخواهد از مرحله نوزادی به مرحله بلوغ صنعتی و سودآوری برسد

از این دستاورد فناورانه یک فرصت کسب و کار مستقل است<sup>۱</sup> (تکافوی ایجاد یک کسب و کار جدید را می‌نماید) یا فرصت کسب و کار وابسته<sup>۲</sup> است (تکافوی ایجاد یک کسب و کار جدید را نمی‌نماید)؟ اگر بررسی‌ها نشان می‌دهد که پروژه حالت وابسته دارد، باید آن را در نهایت یکی از صنایع موجود تجاری نماید. در این حالت از همان آغاز باید به سراغ صنعت رفت و کوشید تا با برقراری رابطه با صنعت، مشارکت آنها را جلب نمود و اگر پروژه حالت مستقل دارد باید به دنبال سرمایه‌گذاران و ترغیب آنها برای تجاری‌سازی آن بود<sup>۳</sup> [۶].

بر این اساس تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه جدید می‌تواند منجر به ایجاد یک کسب و کار جدید گردد و یا اینکه می‌توان آن را به صنایع موجود لانچ نمود<sup>۴</sup> [۷]. به طور مسلم بهره‌گیری از صنایع موجود علاوه بر مزایای متعدد باعث ارتقاء پتانسیل تجاری شدن بسیاری از یافته‌های تحقیقاتی می‌گردد ولی این امر منوط به بررسی قابلیت پذیرش فناوری جدید توسط سیستم‌های موجود در صنایع (عملی بودن اضافه کردن یک یا چند جزء<sup>۵</sup> جدید به صنایع موجود) و از سوی دیگر بررسی میزان سازگاری<sup>۶</sup> فناوری جدید با سیستم‌های موجود در صنایع می‌باشد [۱].

ایجاد یک کسب و کار از نقطه صفر معمولاً مستلزم سرمایه‌گذاری زیادی است، اما در مقایسه، هر پروژه‌ای که بتواند در کسب و کارهای موجود اجرا شود دارای مزایای قابل ملاحظه‌ای می‌باشد هر چند که میزانی سرمایه برای انجام اصلاحات در سیستم فعلی (به منظور مطابقت با سیستم جدید<sup>۷</sup>) ممکن است مورد نیاز باشد. این موضوع به خصوص برای کسب و کارهایی حائز اهمیت است که به دنبال یافتن منابع جدید درآمدی برای

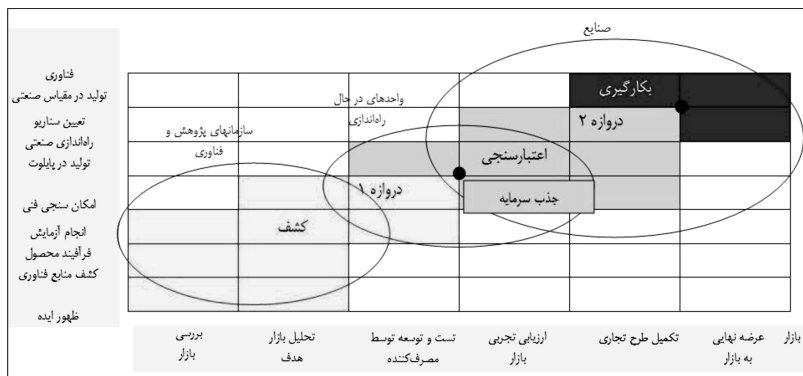
1. Stand-Alone Opportunity  
2. None Stand-Alone Opportunity  
4. Launching to Existing Plant or Existing Business

5. Component  
6. Compatibility  
7. Retrofitting  
8. Detailed Pro forma for Specific Customer

۳- بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیش از ۹۰٪ از پتنت‌هایی که در کشور آمریکا تجاری می‌شوند، در صنایع موجود لانچ می‌شوند (تجاری می‌شوند) و فقط ۱۰٪ از پتنت‌های تجاری شده منجر به ظهور شرکت‌های جدید می‌شوند [۷].



ارتقای ظرفیت انتقال و توانمندی تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه...  
رضا بندریان



شکل ۲- سازمان‌های پژوهش و فناوری و نقش آنها در تشکیل کسب و کارهای جدید [۱۰]

به دنبال چنین راهبرد مخاطره‌آمیزی نیستند. فقط برخی از سازمان‌های پژوهش و فناوری که از توانمندی‌های راهبردی، مدیریت قوی و امکانات مالی کافی برخوردارند در راهبرد خود به دنبال توسعه یک محصول جدید و استفاده از فرصت‌های محیطی به صورت پیشرو هستند. راهبرد تهاجمی نیازمند بهره‌مندی از امکانات و قابلیت‌های گسترده‌ای است که بسیاری از سازمان‌های پژوهش و فناوری توانایی تأمین آن را ندارند. بنابراین آنها با تدوین راهبرد تدافعی در جستجوی فناوری‌های نوین و نسخه‌برداری از آنها هستند. این سازمان‌های پژوهش و فناوری عملاً در تجاری‌سازی نسبت به پژوهش و فناوری توانایی بیشتری دارند. راهبرد تدافعی از مخاطره و هزینه کمتری برخوردار است اما از لحاظ فنی لزوماً قابل اجرا نیست. موفقیت راهبرد تدافعی منوط به قابلیت بالا در فرایندهای مهندسی معکوس و نسخه‌برداری است. سازمان‌های پژوهش و فناوری که از این راهبرد تبعیت می‌کنند باید قابلیت انجام سریع این فرایند را داشته باشند تا به سهم مورد نظر خویش از بازار دست یابند. ظهور نوآوری‌های رادیکال، حق اختراع و نسخه‌برداری از موانع اتخاذ این راهبرد هستند [۱۵].

و نیز پویایی کسب و کار و بازار، سازمان‌ها را مجبور کرده تا در حجم، مقیاس، موقعیت مکانی و جهت‌گیری فعالیت‌ها در حوزه پژوهش و فناوری تجدیدنظر کنند [۱۱]. در بسیاری از کشورهای جهان، سرمایه‌گذاری برای پژوهش و فناوری بازتاب یک حرکت سازمانی یا دولتی در جهت فراتر رفتن از سود و بازدهی فعلی و بهبود عملکرد و بازدهی در آینده است. در زمینه کسب و کار نیز پژوهش و فناوری به معنی حرکت به سمت آینده روشن و فعالیت‌های بلندمدت در دانش و فناوری با استفاده از تحقیقات علمی است [۱۲]. بنابراین اهداف یک نظام پژوهش و فناوری پس از بررسی درباره نیازهای فناورانه و در نظر گرفتن اهداف راهبردی تعیین می‌شوند که این اهداف می‌توانند شامل حمایت و گسترش کسب و کارهای موجود یا هدایت به سمت کسب و کارهای جدید باشند. همچنین گسترش و تحقق توانمندی‌های فناورانه از دیگر اهداف پژوهش و فناوری است [۱۳، ۱۴]. انجام فعالیت‌های پژوهش و فناوری لزوماً به معنی پیشرو بودن در فناوری محصول نیست و اصولاً بسیاری از سازمان‌های پژوهش و فناوری

کارهای جدید است [۱۰].

یکی از بهترین الگوها برای پیمودن مسیر متوازن «تجاری» همزمان با مسیر «علمی-فنی» که در سازمان‌های پژوهش و فناوری موفق و پیشرو در نقاط مختلف جهان مشاهده گردیده، ایجاد مراکز تجاری تحت عنوان «مرکز توسعه کسب و کار» است که معمولاً متشکل از دو بخش «مرکز توسعه کسب و کارهای فناورانه» و «مرکز توسعه کسب و کارهای کوچک» می‌باشد.

البته بخش اصلی مرکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری و هدف از ایجاد آن در این سازمان‌ها توسعه کسب و کارهای فناورانه است که بسته به ساختار صنعت و ماهیت دستاوردهای فناورانه اغلب «مرکز توسعه کسب و کارهای کوچک» نیز در کنار آن ایجاد می‌شود. در ادامه پس از بحث در خصوص رویکرد سازمان‌های پژوهش و فناوری به توسعه فناوری، اهمیت وجود مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری تبیین می‌گردد. سپس به تعریف مرکز توسعه کسب و کار و وظایف آنها در سازمان‌های پژوهش و فناوری اشاره می‌شود.

### رویکرد سازمان‌های پژوهش و فناوری به توسعه فناوری

هدف از انجام پژوهش و فناوری حمایت از نوآوری است و فعالیت‌های پژوهش و فناوری باید فرصت‌های کسب و کار جدیدی خلق کرده و یا کسب و کارهای فعلی را متحول نماید. از سوی دیگر شدت یافتن رقابت موجب افزایش حمایت کشورها و سازمان‌ها از فعالیت‌های پژوهش و فناوری شده است. پیچیدگی‌های تحقیقات مبتنی بر دانش، فناوری و نوآوری

1. Business Development Center (BDC)
2. Technology Business Development Center (TBDC)
3. Small Business Development Center (SBDC)

گسترده‌ای فراهم گردد. از جمله این فعالیت‌ها تشکیل مراکز تجاری تحت عنوان مراکز توسعه کسب و کارهای کوچک می‌باشد که این مراکز وظیفه آموزش، تربیت و ارائه مشاوره به کارآفرینان و مدیر-مالکان کسب و کارهای کوچک در مسیر ایجاد، مدیریت و توسعه کسب و کارهای مولد و پایدار را دارند.

۴- امروزه کسب و کارهای کوچک و متوسط (SMEs) در تمام کشورهای پیشرفته و در حال توسعه دنیا نقش بسیار مهم و تعیین کننده‌ای در رشد اقتصاد دارند. همین موضوع باعث شده است که در این کشورها برای هدایت و پشتیبانی کسب و کارهای کوچک برنامه‌ریزی‌ها، امکانات و تسهیلات



نمی‌شود و آنها تا قبل از این مرحله (حصول به دستاوردهای فناورانه) مسئولیت لحاظ نمودن الزامات تجاری‌سازی را در فرایند توسعه فناوری بر عهده دارند [۲۱].

با توجه به تجربیات سازمان‌های پژوهش و فناوری پیشرو در جهان می‌توان بیان نمود که ایجاد مراکز توسعه کسب و کار گام اصلی برای ارتقای پتانسیل تحقق تجاری‌سازی موفق دستاوردهای فناورانه آنها است.

در قالب کلی خدماتی که مراکز توسعه کسب و کار به بازار ارائه می‌کنند، تنها به سرمایه‌گذاران خلاصه نمی‌شود بلکه مراکز توسعه کسب و کار دارای رابطه دو سویه با سرمایه‌گذاران و ایده‌پردازان کسب و کار هستند. از یک روی تحلیل‌های فنی و حرفه‌ای را به منظور راهنمایی سازمان پژوهش و فناوری خود در راستای انتخاب طرح‌های تحقیقاتی و توسعه فناوری ارائه می‌دهند و از سوی دیگر مشاوره و خدماتی را در زمینه توسعه کسب و کار برای شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران از طریق به کارگیری دستاوردهای فناورانه سازمان خود فراهم می‌آورند [۲۲].

### اهمیت استفاده از خدمات مراکز توسعه کسب و کار در زمینه تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری

یکی از موانع ورود سرمایه‌گذاران به بازار، عدم آگاهی و ناتوانی آنها در تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود در بازار است. اینگونه سرمایه‌گذاران به دلیل آنکه نمی‌توانند به هنگام به اطلاعات دسترسی داشته باشند یا در صورت دسترسی از دانش تخصصی لازم جهت بهره‌برداری از اطلاعات موجود برخوردار نیستند، عموماً ناآگاهانه و مطالعه‌نشده اقدام به

فرد حقیقی و حقوقی است که قصد دارد با دستاوردهای فناورانه این سازمان‌ها اقدام به راه‌اندازی یک کسب و کار جدید نماید و یا کسب و کار موجود خود را توسعه دهد [۱۷].

با چنین اقدامی، علاوه بر ایجاد ظرفیت‌های انتقال<sup>۱</sup> برای سازمان‌های پژوهش و فناوری، می‌توان برای کسب و کارهای موجود یا جدید از طریق ساخت توانمندی<sup>۲</sup> ظرفیت جذب<sup>۳</sup> ایجاد نمود. سازمان‌های پژوهش و فناوری با بهره‌گیری از مراکز توسعه کسب و کار خود می‌توانند با جهت‌دار نمودن تحقیقات به چرخه کامل زنجیره توسعه فناوری به معنی واقعی دست یابند. بر این اساس در این مقاله، به معرفی مراکز توسعه کسب و کار و نیز عملکرد آنها در راستای تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری پرداخته می‌شود [۱۸].

سازمان‌های پژوهش و فناوری به منظور تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه خود باید با ایجاد مراکز توسعه کسب و کار مسائل مربوط به توسعه توانمندی‌های کارآفرینانه را در میان مشتریان و گروه‌های هدف خود که علاقه‌مند به اخذ دستاوردهای فناورانه آنها هستند، سازماندهی نمایند [۱۹].

مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری یک هدف مشخص را دنبال می‌کنند که عبارت است از تقویت و گسترش کسب و کارهای موجود یا ایجاد کسب و کارهای جدید بر اساس تجاری نمودن دستاوردهای فناورانه‌ای که در سازمان پژوهش و فناوری خود مراحل توسعه را پشت سر گذاشته‌اند و آماده ورود به مرحله تجاری‌سازی هستند [۲۰].

مأموریت مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری به این محدود

به هر حال بسیاری از سازمان‌های پژوهش و فناوری و به خصوص سازمان‌های پژوهش و فناوری کشورهای کمتر توسعه یافته (جهان سوم) ناچار به اتخاذ چنین راهبرد تدافعی هستند. بنابراین باید با شناخت ماهیت و ساز و کارهای این راهبرد سعی در بهینه‌سازی فعالیت‌های خویش داشته باشند. فعالیت‌های پژوهش و فناوری ممکن است توسعه محصول و یا توسعه فرایندها را در برگیرد. در شرایطی که راهبرد صنعت بر توسعه محصولات جدید متمرکز است سازمان‌های پژوهش و فناوری به پروژه‌هایی در زمینه توسعه محصول گرایش می‌یابند و در صورتی که راهبرد صنعت حفظ محصولات موجود و تولید با کیفیت بالاتر و اقتصادی‌تر آنها باشد، سازمان‌های پژوهش و فناوری به پروژه‌های متمرکز بر فرایند تولید روی می‌آورند [۱۶].

سازمان‌های امروزی به منظور دستیابی و حفظ مزایای رقابتی در تلاشند توانمندی‌های راهبردی و شایستگی‌های محوری خود را ارتقا دهند. این چنین تلاشی به صورت اجتناب ناپذیر، بخش‌های صنعتی را وادار ساخته تا دوره حیات محصولات خود را کوتاه نمایند. این رویه سبب شده، صنایع با توجه به تغییرات سریع و عدم اطمینان ذاتی محیط از یک سو و تقاضای روزافزون مشتریان از سوی دیگر، با توسعه مداوم توانمندی‌های راهبردی خود از طریق افزایش خلاقیت‌ها و ایجاد نوآوری، رابطه‌ای تنگاتنگ با سازمان‌های پژوهش و فناوری برقرار نمایند [۵].

سازمان‌های پژوهش و فناوری در پاسخ به این تقاضای فزاینده اقدام به ایجاد مراکز توسعه کسب و کار در درون خود نموده‌اند. ایجاد مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری در راستای تجاری‌سازی و به منظور ارائه خدمات این مراکز برای هر

1. Transferability Capacity  
2. Capability Building

3. Absorptive Capacity

ارتقای ظرفیت انتقال و توانمندی تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه...  
رضا بندریان

سرمایه‌گذاری می‌کنند. اینگونه تصمیم‌گیری‌ها عمدتاً منجر به کسب و کارهای موفق و ممتاز نمی‌شود.

این عوامل از جمله دلایل عدم استقبال سرمایه‌گذاران و کارآفرینان به اخذ و تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری در بازار است؛ در حالی که وجود مراکز توسعه کسب و کار تخصصی و حرفه‌ای که هم از دانش تئوریک و هم از امکانات فنی جهت پردازش اطلاعات بهره‌مند باشند، می‌تواند راهگشای گره‌های پیش روی سرمایه‌گذاران و کارآفرینان از طریق بهره‌گیری از خدمات مشاوره‌ای این مراکز باشد.

در واقع مراکز توسعه کسب و کار تأثیر مثبتی بر عملکرد سرمایه‌گذاران و به تبع آن کارآیی تخصیص منابع در سطح ملی به همراه دارد. فعالیت صحیح مراکز توسعه کسب و کار در فراهم آوردن اطلاعات مورد نیاز سرمایه‌گذاران و کارآفرینان می‌تواند به بهبود تصمیمات سرمایه‌گذاری، کاهش ریسک و اشتیاق سرمایه‌گذاران به اخذ و تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری منجر شود که این امر زمینه‌ساز حضور بیشتر و مداوم سرمایه‌گذاران و کارآفرینان در عرصه تجاری‌سازی و اعتماد به دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری داخلی و در نتیجه ایجاد ثروت از طریق اقتصاد دانش‌بنیان و تحقق تجاری‌سازی موفق دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌شود.

در واقع مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری باید سؤالات پیش رو برای مجریان تجاری‌سازی (سرمایه‌گذاران و کارآفرینان) دستاوردهای فناورانه در هنگام راه‌اندازی یا توسعه یک

کسب و کار را بررسی و پاسخ آنها را تهیه و ارائه نمایند.

بنابر نوع و ماهیت دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری، مراکز توسعه کسب و کار باید بر اساس بررسی‌های خود برای تجاری‌سازی هر یک از دستاوردهای فناورانه، الزامات، پیش نیازها، ویژگی‌ها و ملزومات خاص مورد نیاز آن را تعیین نمایند که شرح آن در ادامه آمده است [۲۳].

• برای پیشبرد تجاری‌سازی این دستاورد فناورانه چه ملزوماتی نیاز است؟  
• این کسب و کار با چه ریسک‌هایی مواجه است؟

• موانع اصلی ورود به این حوزه از کسب و کار چیست؟  
• شرکای مطلوب برای این کسب و کار چه کسانی هستند؟  
• ارزیابی امکان به وقوع پیوستن کسب و کار؛  
• تعیین نوع مناسب ساختار قانونی کسب و کار و مستندسازی؛  
• تنظیم طرح کسب و کار؛

• بررسی درآمد حاصله از کسب و کار و قابلیت آن برای جبران هزینه‌ها، سود خالص، میزان بازگشت سرمایه مناسب و...

• نهایی کردن نیازمندی‌های شروع کسب و کار؛  
• انتخاب مدل کسب و کار<sup>۲</sup> بر اساس نیازمندی‌های دستاوردهای فناورانه حوزه مورد نظر.

در درون سازمان و برای مشتریان درون سازمانی نیز به طور خلاصه می‌توان وظایف مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری را به شرح زیر بیان کرد:

• رصد الزامات تجاری‌سازی در فرایند توسعه فناوری برای هریک از طرح‌های توسعه

فناوری؛  
• فرهنگ‌سازی و ترویج روحیه راه‌اندازی و توسعه کسب و کار در میان پژوهشگران و فناوران؛  
• آموزش توسعه و ایجاد کسب و کارهای موجود و جدید؛  
• مشاوره‌های مالی - اقتصادی، بازاریابی و تحقیقات بازار؛  
• اطلاع‌رسانی در خصوص نیازمندی‌های فناورانه صنعت و هدایت جهت‌گیری‌های تحقیقاتی آتی.

### مرکز ایجاد و توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری

به مرکز هدایت و خدمت‌رسانی به کسب و کارهای جدید و یا موجود، مرکز ایجاد و توسعه کسب و کار (BDC) می‌گویند. مرکز توسعه کسب و کار می‌تواند به عنوان یک مرکز پشتیبان به سرمایه‌گذاران، کارآفرینان<sup>۲</sup> و مالکان کسب و کارهای بالقوه و بالفعل، خدمات علمی، فنی و مشاوره‌ای در زمینه توسعه کسب و کار ارائه نماید و به طور کلی ارتباطی منطقی میان نیازمندی‌های شرکت‌های فعال در حوزه کسب و کار و فعالیت‌های تحقیقاتی سازمان‌های پژوهش و فناوری برقرار می‌کند. بر این اساس مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری مشتریان را در تمامی مراحل توسعه کسب و کار، از ایده اولیه تا اجرای نهایی آن، یاری می‌دهند.

مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری در سه حوزه پیشگیری، بهداشت و درمان کسب و کارها فعالیت می‌کنند.

در بخش پیشگیری، به کارآفرینان در

2. Business Model

۱- موانع کسب و کار: کلیه عواملی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در سطح خرد یا کلان مانع کسب و کار یا باعث پیچیدگی در کسب و کار گردد.

۲- کارآفرین: کارفرمای خلاق، مخاطره‌پذیر و توسعه دهنده کسب و کار

مورد مشکلات و معضلات عدم رعایت نکات بهداشتی کسب و کار توصیه‌ها و نکات لازم، آموزش و مشاوره داده می‌شود تا کارآفرینان به اهمیت رعایت نکات بهداشت کسب و کار پی ببرند.

بهداشت کسب و کار یعنی رعایت اصول علمی و تأیید شده کسب و کار مانند تهیه برنامه کسب و کار، تحقیقات بازار، تهیه برنامه بازاریابی، مدیریت مؤثر نیروهای انسانی و ... درمان، یعنی درمان چالش‌ها و مشکلات کارآفرینان و مدیر-مالکان کسب و کارها از طریق ارائه راه‌حل‌های فناورانه و یا خدمات مشاوره‌ای.

رسالت مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری کمک به ایجاد و توسعه مدل‌های کسب و کار رقابت‌پذیر در راستای تحقق تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری و کمک به رشد و توسعه اقتصاد ملی از طریق حمایت و ارتقای رقابت‌پذیری صنایع داخلی است.

مأموریت مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری کمک و هدایت کارآفرینان نوپا در دستیابی به آرزوی راه‌اندازی و مالکیت کسب و کار و نیز کمک به مدیران و مالکان کسب و کارهای موجود جهت حل مشکلات فناورانه و تجاری موجود و توسعه کسب و کارشان جهت بقاء در بازار در حال تغییر و رقابتی بر اساس دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری و ارائه خدمات مشاوره‌ای است که شرح تفصیلی آن عبارت است از [۲۳]:

- فراهم نمودن فرصت‌های کسب و کار نشأت گرفته از دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری؛
- کمک به ایجاد و مدیریت کسب و کارهای

پایدار و مولد که بر پایه دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری بنا می‌شوند؛

- کمک به رشد اقتصادی و تولید ثروت از طریق تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری؛
- هدایت کسب و کارهای کوچک در مسیر رشد و توسعه مدل‌های رقابتی کسب و کار بر اساس دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری؛
- کمک به ایجاد برندهای ملی در حوزه تجاری‌سازی فناوری؛
- فراهم نمودن زیر بناهای اصلی صادرات دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری.

#### بخش‌های مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری

به کلیه موجودیت‌های فعال در مرکز توسعه کسب و کار که شامل هسته اصلی (مرکز ستاد) و زیر مراکز (مراکز بخش‌ها) و سیستم ارتباطی از راه دور (برای کاربرانی که امکان دسترسی حضوری به مرکز توسعه کسب و کار را ندارند) و هر موجودیت دیگری که در ارائه خدمات، کمک می‌کند، اعضای ستاد مرکز توسعه کسب و کار گویند.

حوزه کاری هر یک از بخش‌های خدمت‌دهی در یک مرکز توسعه کسب و کار، بایستی به صورت مکتوب مشخص گردد و خدمات قابل ارائه آن بخش به طوری که با حوزه فعالیت سایر بخش‌ها سازگار باشد، تعریف گردد. به دلیل تفکیک حیطة کاری بخش‌های مختلف فعال در مرکز توسعه کسب و کار که منجر به اجرای مؤثرتر برنامه‌ها و خدمت‌رسانی به کسب و کارها می‌شود، این تقسیم وظایف باید

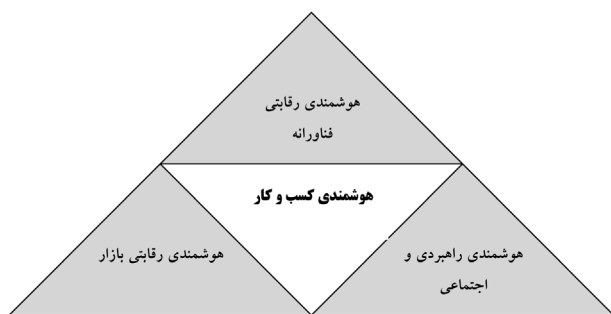
به صورت هماهنگ صورت گیرد. معمولاً «مرکز توسعه کسب و کارهای فناورانه» و «مرکز توسعه کسب و کارهای کوچک» دو بخش اصلی مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌باشند. به غیر از این دو بخش در مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری موجودیتی مستقل تحت عنوان مرکز رصد<sup>۱</sup> وجود دارد که شامل یک سیستم هوشمندی<sup>۲</sup> ویژه کسب و کار است. وظایف این مرکز، مشتمل بر هوشمندی بازار، هوشمندی رقبا و هوشمندی فناورانه می‌باشد. به طور کلی هوشمندی کسب و کار دارای سه جزء است که در ادامه تشریح می‌شود (شکل ۳) [۲۴].

- **هوشمندی بازار:** سعی دارد که نیازمندی‌های جاری و آتی مشتریان، فرصت‌های جدید و خلاقانه موجود در بازار و تغییرات عمده‌ای را نمایان کند که در حوزه بازار و صنعت رخ می‌دهد.
  - **هوشمندی رقبا:** تکامل راهبردهای رقابتی در طول زمان را با مشاهده تغییرات ساختار رقبا، جایگزینی محصولات جدید و تازه‌واردان به صنعت، بازنمایی می‌کند.
  - **هوشمندی فناورانه:** فناوری‌های موجود، جدید و آتی را ارزیابی و گسست‌های فناورانه آتی بررسی و تأثیرات آنها را بر کسب و کارها پیش‌بینی می‌کند.
- علاوه بر موارد فوق، هوشمندی راهبردی و اجتماعی را نیز به انواع هوشمندی رقابتی اضافه می‌کنند. هوشمندی راهبردی و اجتماعی شامل قوانین مالیات و امور مالی، گستره اقتصادی و سیاسی و مقولات منابع انسانی می‌شود.

مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری علاوه بر توسعه کسب و کار،

1. Monitoring Room  
2. Business Intelligence

ارتقای ظرفیت انتقال و توانمندی تجاری سازی دستاوردهای فناورانه...  
رضا بندریان



شکل ۳- اجزای هوشمندی کسب و کار [۲۴]

خدمات مالکان کسب و کارها، شرکت‌های عملیاتی و دانشگاه‌های مرتبط با کسب و کار و دانشجویان MBA در ارائه مشاوره و راهنمایی به سرمایه‌گذاران، کارآفرینان و مالکان کسب و کارها، بهره ببرند. هدف مراکز توسعه کسب و کار ارائه بهترین کمک مشاوره‌ای ممکن به منظور متقاعدسازی مشتریان دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری است. تمام مشاوران مراکز توسعه کسب و کار باید تجربه کاری و نیز تحصیلات عالی در زمینه کسب و کار داشته باشند و به طور کامل و عمیق تمامی چالش‌هایی را که در سر راه مالکان وجود دارد، بشناسند.

#### همکاران مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری

مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری از طریق ایجاد شبکه‌ای از سازمان‌ها و نهادهای مسئول و تأثیرگذار در فرایند ایجاد و توسعه کسب و کار سعی دارند تا مجموعه‌ای از خدمات و تسهیلات را به صورت متمرکز برای کارآفرینان و مدیر-مالکان کسب و کارها فراهم آورند. شناسایی سازمان‌های مرتبط و مفید که دارای کارکردی اثربخش باشند و شکل‌دهی آنها در قالب یک شبکه از وظایف مراکز توسعه کسب و کار

#### پرسنل مراکز توسعه کسب و کار

پرسنل مراکز توسعه کسب و کار، مشتمل بر اشخاصی آموزش دیده در سطحی بالا هستند، که هر کدام تجاری ارزشمند در بخش خصوصی و نیز مدارکی پیشرفته در یک زمینه مطالعاتی درباره کسب و کار دارند. تعدادی از آنها باید سوابقی در مدیریت راهبردی (در سازمان‌ها) و مشاوره مالی (به مجریان) داشته باشند. برخی دیگر نیز باید در تفسیر و تحقیق اطلاعات فنی، اطلاعات بازار و مدل‌های سرمایه‌گذاری مهارت داشته باشند، برخی هم باید تجربیات خاصی در صادرات و رویه کسب و کارهای بین‌المللی داشته باشند. از نظر نیروی انسانی، علاوه بر کارمندان تمام وقت، مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری مشتمل بر پرسنل نیمه وقت و داوطلبانی است که از میان مجامع بازرگانی، مجامع قانونی (بانکدارها و...)، اعضای هیأت علمی، اتاق‌های بازرگانی و... استخدام می‌شوند. مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری همچنین از حضور مشاورانی نظیر مهندسان و محققان شاغل در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی خود به منظور کمک به مجریانی که نیازمند مشاوره فنی و تخصصی هستند، استفاده می‌کنند. علاوه بر پرسنل شاغل، مراکز توسعه کسب و کار باید از نصایح و

برای برخی از دستاوردهای فناورانه سازمان خود، نقش انکوباتور و توسعه بازار محصول برای محصولات خاص و جدید را تا رسیدن به حدی که بتواند به طور مستقل یک کسب و کار مجزا باشد، ایفا می‌کنند.

سازمان‌های پژوهش و فناوری برای انجام این کار به دو شیوه عمل می‌کنند [۳]:

- ۱- ایجاد مراکز رشد؛
- ۲- تولید محصولات خاص (فراورده‌های ویژه)

مهمترین اهدافی که سازمان‌های پژوهش و فناوری از این فعالیت دنبال می‌کنند عبارت است از:

- تولید محصول به منظور اثبات فناوری خود؛
- اجرای عملی برخی از فناوری‌ها به صورت محدود؛
- فراهم نمودن امکان تست بازار محصول فناوری‌هایی که محصول آنها جدید بوده و لازمه تجاری‌سازی آن فناوری‌ها پذیرش محصول آنها توسط بازار است (کاهش ریسک بازار در خصوص محصول فناوری و دریافت بازخور از مشتریان). این موضوع علاوه بر کاهش ریسک بازار، تسریع فرایند تجاری شدن فناوری را در پی دارد.
- ارتقاء ضریب بهره‌وری و بهره‌گیری از امکانات پایلوتی و تجهیزات تولیدی سازمان‌های پژوهش و فناوری؛
- تجاری‌سازی فناوری‌هایی که محصول آنها حجم بازار محدودی دارد (حداکثر چند تن) و ارزش بازار (قیمت) آن در مقیاس واحد (کیلوگرم) بسیار بالاست. در واقع شاخص «قیمت به مقدار» بسیار بالاست و استقرار یک واحد تولیدی در مقیاس صنعتی برای تولید تجاری آن توجیه اقتصادی و بازار ندارد.

در سازمان‌های پژوهش و فناوری به منظور همکاری شبکه‌ای می‌باشد.

### خدمات مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری

مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری خدمات مشاوره‌ای را به طور رایگان برای افراد (کسانی که در صدد شروع کسب و کار جدید و یا دریافت کمک‌های فنی، اقتصادی و تجاری مرتبط با دستاوردهای فناورانه سازمان می‌باشند)، به صورت نفر به نفر ارائه می‌دهند.

مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری باید ملزم به پذیرش و پاسخگویی به افراد مختلف - بدون هیچ تفاوتی - باشند. در یک جمله، کلیه علاقه‌مندان به شروع و یا توسعه هر نوع کسب و کار که امکان خدمت‌گیری از مشاوران خصوصی را ندارند، می‌توانند به همکاری مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری امیدوار باشند.

در مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری، مشاوره در خصوص فرصت‌های کسب و کار ناشی از دستاوردهای فناورانه برای علاقه‌مندان به سرمایه‌گذاری، کارآفرینان و مالکان کسب و کارها به صورت نفر به نفر، بدون تقبل هیچ هزینه‌ای برای مشتری، ارائه می‌شود.

به طور کلی، مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری خدمات مختلفی را به منظور به ثمر رساندن و تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان، ارائه می‌دهند که برخی از آنها بدین شرح می‌باشند:

- مشاوره فردی به مجریان کسب و کارها در خصوص دستاوردهای فناورانه سازمان؛ در

زمینه مالی و مدیریتی؛

- برگزاری کارگاه‌های آموزشی در خصوص دستاوردهای فناورانه سازمان؛

- تسهیل و کمک به مجریان تجاری‌سازی برای اخذ و تأمین وجوه مالی مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری؛

- بهبود و ارتقای کسب و کارهای کم رونق از طریق ارائه مشاوره‌های تخصصی و یا دستاوردهای فناورانه سازمان؛

- تلاش در جهت بقای کسب و کارها از طریق ارائه مشاوره‌های تخصصی و یا دستاوردهای فناورانه سازمان.

در ادامه به طور تفصیلی به تشریح خدمات مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری پرداخته می‌شود.

### خدمات مشاوره کسب و کار

خدمات مشاوره‌ای مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری توسط مشاوران با تجربه صنعت و دانشگاه به صورت کاملاً کاربردی و منطبق با شرایط اقتصادی و محیط کسب و کار ارائه می‌شود. خدمات مشاوره‌ای در سه حوزه راه‌اندازی، مدیریت و توسعه کسب و کار طراحی و ارائه می‌شوند. از جمله حوزه‌های مشاوره می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مشاوره در زمینه پردازش ایده‌های کسب و کار مبتنی بر دستاوردهای فناورانه و تبدیل ایده کسب و کار به مدل کسب و کار؛

- طراحی و تهیه برنامه کسب و کار<sup>۱</sup> برای دستاوردهای فناورانه؛

- مشاوره در زمینه امکان‌سنجی و پیاده‌سازی ایده کسب و کار برای دستاوردهای فناورانه؛

- طراحی و تهیه برنامه بازاریابی برای محصولات حاصل از تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه؛

- مشاوره در زمینه روش‌های تأمین مالی<sup>۲</sup> برای سرمایه‌گذاری به منظور تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه؛

- مشاوره در زمینه رشد و توسعه و یا نوسازی<sup>۳</sup> کسب و کار از طریق اخذ دستاوردهای فناورانه جدید؛

- طراحی طرح‌های تحقیقات بازار و شناسایی فرصت‌های فناورانه.

و بسیاری از موضوعات دیگر که کارآفرینان و مدیران/مالکان کسب و کارها در طول چرخه عمر کسب و کار خود با آنها مواجه می‌شوند.

همچنین به طور خاص خدمات مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری در خصوص کسب و کارهای موجود، به این شرح می‌باشند:

- کمک در تعیین راه حل فناورانه مناسب، در جهت حل مشکلات تکنیکی کسب و کارها؛

- کمک در تعیین راهبردهای مناسب در جهت حرکت به سوی فناوری‌های آتی؛

- کمک در برآورد مالی و کنترل هزینه‌های مطلوب و مؤثر در مواجهه با تحولات فناورانه؛

- کمک در توسعه و تجاری‌سازی فرآورده‌ها و خدمات جدید.

### آموزش

مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری یک سری فرصت‌های مناسب آموزشی (با همکاری دانشگاه‌ها و صنایع) برای افراد به وجود می‌آورد که این فرصت‌ها شامل برگزاری کلاس‌های آموزشی و سمینارهای مربوط به چگونگی اقدام به کسب و کار در حوزه‌های مرتبط با دستاوردهای فناورانه سازمان خود می‌باشند.

برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی،

1. Business Plan  
2. Financing  
3. Revamping

ارتقای ظرفیت انتقال و توانمندی تجاری سازی دستاوردهای فناورانه...  
رضا بندریان

راهی سریع و آسان برای معرفی دستاوردهای فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری و ایجاد بینش نسبت به الزامات و نیازمندی‌های تجاری سازی و کسب و کارهای مبتنی بر آنها، پیش روی علاقه‌مندان قرار می‌دهد.

### انتشارات

مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری با همکاری سازمان‌های مربوطه به صورت دوره‌ای اقدام به تهیه و انتشار گزارش‌های تحلیلی از بازار در صنایع مرتبط می‌نمایند که این گزارش‌ها می‌تواند منبع اطلاعاتی بسیار مناسبی برای کارآفرینان و مدیران کسب و کارها باشد.

همچنین این مراکز معمولاً به منظور اطلاع‌رسانی در خصوص موضوعات ذیل اقدام به انتشار بولتن، نشریه، خبرنامه و... می‌کنند که از جمله بخش‌های آن می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- اخبار مرتبط با کسب و کارهای مرتبط و حوزه‌های علمی و فناورانه مرتبط؛
- بررسی مدل‌های موفق کسب و کار در دنیا و تحلیل چرخه عمر کسب و کارهای موفق و ناموفق؛
- مقالات علمی - کاربردی در زمینه راه‌اندازی، مدیریت و توسعه کسب و کار؛
- بررسی و تحلیل مشکلات و چالش‌های پیش روی تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه؛
- ارائه گزارش‌های تحلیلی از روند بازار و جامعه در حوزه‌های فرهنگی، اقتصادی، صنعتی و شیوه زندگی؛
- ارائه فرصت‌های فناورانه جدید کسب و کار منطبق با شرایط جدید بازار؛
- سایر موارد مرتبط.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

به طور کلی هدف مراکز توسعه کسب و کار در سازمان‌های پژوهش و فناوری، ارتقای پتانسیل تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه سازمان و توسعه کسب و کارهای جدید یا موجود از طریق تدارک کمک‌های فنی و مشاوره‌ای بر اساس دستاوردهای فناورانه سازمان خود و یا ترکیب با دستاوردهای فناورانه سایر سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌باشد.

توسعه و تعمیم فناوری‌های صنعتی به خصوص در زمینه صنایع مرتبط، ایجاد هسته خط شکن و دستیابی به تجاری‌سازی فناوری‌های کلیدی از اهداف عمده این مراکز بوده و برقراری ارتباط با صنایع حوزه خود، تعمیق رابطه بین صنایع و محققان، تهیه اطلاعات بهینه بازاریابی فناوری، مدیریت و حمایت فنی و اجرای طرح‌های تحقیقاتی در حوزه کسب و کار، در اولویت فعالیت‌های آنها قرار دارد.

سرمایه‌گذاران و کارآفرینان به دلیل عدم آشنایی با فضاهای مختلف و جدید و عدم مهارت در فرصت‌شناسی فناورانه و فرصت‌سازی فناورانه و ترس از شکست و ناکامی در راه‌اندازی کسب و کار مبتنی بر فناوری به خصوص در حوزه‌های فناورانه جدید نیازمند حمایت مراکز توسعه کسب و کار سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌باشند. در واقع بر اساس فرایند ایجاد ارزش مبتنی بر توسعه فناوری، حوزه فعالیت مراکز توسعه کسب و کار مطابق شکل ۴ حد فاصل بازار و توسعه فناوری است.

کارشناسان و متخصصان مراکز توسعه کسب و کار باید نقشی مهم در تعریف و اجرای مدل‌های کسب و کار برای تجاری‌سازی

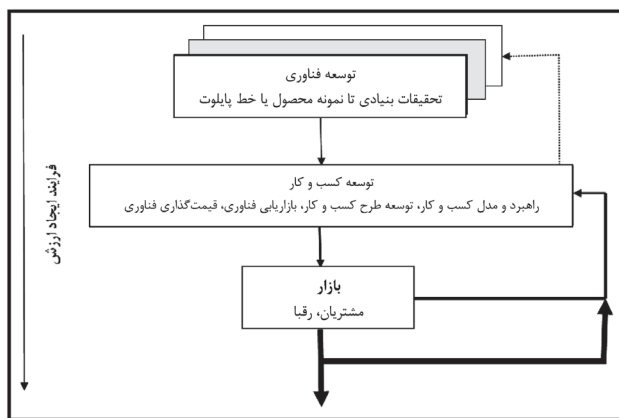
فناوری‌های توسعه یافته یا در حال توسعه ایفا کنند. این افراد باید «معماری درآمدی» را به عنوان عاملی کلیدی در تصاحب ارزش از فناوری در نظر بگیرند. آنها نمی‌توانند از مسئولیت خود در طراحی مدل‌های کسب و کار اثربخش شانه خالی کنند. همان‌گونه که مدل‌های کسب و کار باید زمینه‌های فنی و اقتصادی را پوشش دهند، مدیران فنی و تجاری نیز برای طراحی مدل‌های اثربخش باید پا را از قلمرو مسئولیت مستقیم خود بیرون بگذارند.

متخصصان مراکز توسعه کسب و کار باید مدل‌های کسب و کار گوناگون را برای تجاری‌سازی فناوری‌های توسعه یافته یا در حال توسعه بیازمایند. اهمیت این آزمون از آزمایش‌های آنها در آزمایشگاه‌ها برای کاهش خطرهای فنی کمتر نیست. هر چند ساخت کل عناصر زنجیره ارزش با هدف ساخت درونزای نوآوری‌های فناورانه نوین همچنان می‌تواند یک گزینه باشد، کاوش امکان تمرکز بر یک یا چند حلقه از زنجیره و در صورت امکان استفاده از عناصر بیرونی برای تأمین دیگر حلقه‌ها نیز گزینه‌ای به همان اهمیت است. بنابراین متخصصان مراکز توسعه کسب و کار باید به دنبال فرایندهایی برای کاوش کامل قلمرو اجتماعی (از مشتریان گرفته تا شرکت‌ها) و عناصر پیرامونی شبکه ارزش باشند. بنابراین برقراری ساز و کارهایی برای باخبر کردن شرکت‌های بیرونی از فناوری‌ها و آشنا کردن هر چه بیشتر پژوهشگران و مدیران پژوهشی با فضای اجتماعی (که ایده‌های حاصل از پژوهش آنها دست آخر در آنجا به کار گرفته می‌شوند) از جمله وظایف کلیدی مراکز توسعه کسب و کار به شمار می‌رود.

همچنین سازمان‌های پژوهش و فناوری



ارتقای ظرفیت انتقال و توانمندی تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه...  
رضا بندریان



شکل ۴- حوزه فعالیت مراکز توسعه کسب و کار حد فاصل بازار و توسعه فناوری

یکی از ایجاد کنندگان شرکت‌های زایشی هستند که در طول زمان به تدریج نقش بیشتر و بیشتری در ایجاد شرکت‌های زایشی به دست آورده‌اند. ایجاد شرکت‌های زایشی در این سازمان‌ها در اوایل به صورت موردی انجام می‌شد اما در ادامه، تشکیل این شرکت‌ها در این نوع سازمان‌ها به کاری متداول تبدیل شده و در نهایت اکنون ایجاد شرکت‌های زایشی به یک راهبرد در سازمان‌های پژوهش و فناوری برای تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی فناورانه تبدیل شده است.

بر این اساس با توجه به تعداد زیاد سازمان‌های پژوهش و فناوری در ایران و عدم موفقیت چشم‌گیر آنها در تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه، شکل‌گیری «مراکز توسعه کسب و کارهای فناورانه» در این سازمان‌ها توصیه می‌گردد.

#### منابع

- Cummings, J.L. and Teng, B.S., Transferring R&D knowledge: The key factors affecting knowledge transfer success. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2003, 20, 39-68.
- Carlsson, S., Corvello, V., and Migliarese, P., Enabling open innovation: Proposal of a framework supporting ICT and KMS implementation in web-based intermediaries. Paper Presented at the 17th European Conference on Information Systems, 2009.
- Zott C, Amit R, Massa L. The Business Model: Recent Developments and Future Research. *Journal of Management* 2011, 1-24.
- Arora, A., Contracting for tacit knowledge: The provision of technical services in technology licensing contracts. *Journal of Development Economics*, 1996, 50, 233-256.
- Casadesus-Masanell R, Ricart J. E. From strategy to business models & to tactics. *Long Range Planning* 2010; 43: 195-215.
- Teece, D.J., Capturing value from knowledge assets: the new economy, markets for know-how and intangible assets. *California Management Review*, 1998, 40 (3), 55-79.
- Osterwalder, A, Pigneur, Y, Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, John Wiley & Sons, 2010.
- Bernhardt, D, Competitive intelligence: how to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence, FT Prentice Hall, 2003
- study: Nanotechnology in Iran, 2nd Management of Technology Iranian Conference, 2005.
- Markam, S.K., Moving Technologies From Lab To Market, *Research Technology Management*, Nov/Dec 2002, 45, 6
- Demiddeleer, L., Responsible Partnering & the future of RTO's, EARTO Annual Conference, Lisbon, 2006.
- Rama Mohan, S., Ramakrishna Rao, A., Strategy for technology development in public R&D institutes by partnering with the industry, *Technovation*, Volume 25, Issue 12, December 2005, Pages 1484-1491
- Chesbrough, H.W., *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 2003.
- Calia R. C, Guerrini F. M, Moura, G. L. Innovation networks: From technological development to business model reconfiguration. *Technovation* 2007; 27: 426-432.
- Zott C, Amit R. The fit between product market strategy and business model: Implications for firm performance. *Strategic Management Journal* 2008; 29: 1-26.
- Teece, D., Business Models, Business Strategy and Innovation, *Long Range Planning* 43: , 2010, 172-194
- Verona, G., A resource-based view of product development. *The Academy of Management Review*, 1999, 24 (1), 132-142.
- بندریان رضا، موسایی احمد، بهره‌گیری از صنایع موجود، راه حلی برای تسهیل تجاری‌سازی، فصلنامه علمی ترویجی رشد فناوری سال پنجم، شماره ۱۸، بهار ۱۳۸۸.
- بوشهری علیرضا، الیاسی مهدی، نظری‌زاده فرهاد، ارزیابی نوآوری تکنولوژیکی در سازمان‌های صنعتی، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران ۱۳۸۲.
- بندریان رضا، رویکردی تحلیلی به چرایی سازمان‌های پژوهش و فناوری مستقل، فصلنامه علمی ترویجی رشد فناوری سال ششم، شماره ۲۳، تابستان ۱۳۸۹.
- قدیریان عباسعلی، اصیلی غلامرضا، الگوی اثربخشی مدیریت مراکز تحقیق و توسعه، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران ۱۳۸۳.
- ضیائی، مظاهر، دانش نوآوری و توسعه دانایی محور؛ نگاهی به نقش سازمان‌های پژوهش و فناوری، انتشارات پژوهشکده مهندسی جهادکشاورزی، ۱۳۸۹.
- Peter Boer .F, The Valuation of Technology: Business and Financial Issues in R&D, New York Wiley, 2003.
- Loftus, B, Meyers, P, Launching Emerging Technologies to Create New Markets: Identifying Industrial Buyers, *Logistics Information Management*, Vol. 7 No. 4, 1994, pp. 27-34
- Ghazinoori, R, Strategies and trends for commercialization and marketing of high technologies Case

## ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه

■ عبدالحمید صفایی قادیکلایی  
دانشگاه مازندران،  
گروه مدیریت صنعتی، (دانشیار)  
ab.safaei@umz.ac.ir

■ حسنعلی آفاجانی  
دانشگاه مازندران،  
گروه مدیریت صنعتی (دانشیار)  
aghajani@umz.ac.ir

■ فاطمه رضانی\*  
دانشگاه مازندران، ایران  
ramezaniif@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۳/۱۷  
تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۷/۱۵

### چکیده

پارک‌های علم و فناوری سازمان‌هایی هستند که باعث ایجاد ارتباط میان دانشگاه و صنعت می‌شوند و هدف آنها ترویج فرهنگ نوآوری در شرکت‌های وابسته و مؤسسات دانش‌بنیان است. با توجه به افزایش تعداد پارک‌های علمی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه موضوع اندازه‌گیری عملکرد پارک‌های علم در اولویت کاری دست‌اندرکاران و دانشگاهیان قرار گرفته است. در این پژوهش، به ارزیابی عملکرد پارک‌های ایرانی عضو IASP بر اساس معیار پیامدهای حضور پارک در منطقه می‌پردازیم. معیارهای عملکردی مورد استفاده شامل شبکه‌سازی، قراردادهای همکاری‌های منعقد شده بین آزمایشگاه‌های پارک و شرکت‌های ناحیه، محصولات و فرایندهای جدید به کارگرفته شده در شرکت‌های ناحیه که از طریق پارک ایجاد شده‌اند، تعداد شرکت‌های ایجاد شده از طریق همکاری با پارک در برنامه‌های صنعتی‌سازی مجدد نواحی صنعتی متروک، تعداد کارکنان استخدام شده در شرکت‌های ایجاد شده از طریق همکاری با پارک، بهبودهای محیطی انجام شده از طریق همکاری با آزمایشگاه‌های پارک می‌باشد. در این پژوهش، این معیارها با توجه به شرایط پارک‌های ایرانی بومی‌سازی می‌شوند. فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی برای تعیین وزن نسبی معیارهای ارزیابی و تاپسیس فازی برای رتبه‌بندی پارک‌ها استفاده می‌شود. رتبه عملکرد پارک‌های علم و فناوری ۱۳ گانه به شکل زیر به دست آمد: پارک علم و فناوری اصفهان < فارس < خراسان < دانشگاه تهران < اراک < خلیج فارس < پردیس < آذربایجان شرقی < یزد < گیلان < کرمان < همدان < کرمانشاه.

### واژگان کلیدی

پارک علم و فناوری، ارزیابی عملکرد، FAHP، FTOPSIS.

### مقدمه

پارک‌های علم و فناوری، شبکه‌ای از منابع مهم را برای شرکت‌ها و سازمان‌های فناوری مدار نوین<sup>۱</sup> فراهم می‌کند، شرکت‌های فناوری‌مدار نوین نقش کلیدی در افزایش کارآفرینی و رشد اقتصادی دارند [۵] و این شرکت‌ها منابع مهم ایجاد شغل و افزایش بهره‌وری هستند. از مزایای دیگر پارک‌های علم و فناوری، ایجاد محیط منحصر به فردی برای تسهیل نوآوری فناورانه، پرورش و تغذیه شرکت‌های تازه تأسیس و جذب سرمایه و ایجاد رشد اقتصادی است. در واقع

نقش پارک‌ها فراهم کردن "محیط رشددهی کاتالیزوری (تحریک کننده)" است که برای انتقال دانش بنیادی از دانشگاه‌ها به سمت نوآوری‌های عملی تجاری است. [۶]  
ارزیابی عملکرد سازمان‌ها جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف به منظور استفاده بهینه از منابع و امکانات از جایگاه خاصی برخوردار بوده و شایان توجه زیادی می‌باشد. تلاش در جهت بهبود عملکرد، بدون آگاهی از میزان پیشرفت نمی‌تواند مشکلات را برطرف کند. در این راستا ارزیابی عملکرد می‌تواند باعث آگاهی از میزان پیشرفت در بهبود عملکرد

1. New Technology-Based Firms (NTBFs)

\* نویسنده مسئول

ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضائی، حسنعلی آقاجانی، عبدالحمید صفایی

بررسی عوامل مؤثر در عملکرد پارک‌ها در منطقه پرداخته می‌شود.

در این پژوهش در ابتدا به تعریف پارک‌های علم و فناوری و نقش آنها در توسعه منطقه می‌پردازیم. در ادامه، پس از معرفی چارچوب مفهومی پژوهش و روش تحقیق، یافته‌ها و نتایج حاصل از انجام پژوهش تشریح می‌شوند. در نهایت پیشنهادهای کاربردی برای مدیران پارک‌های علم و فناوری و متولیان تأسیس این پارک‌ها خصوصاً وزارت علوم مطرح می‌شود.

## ادبیات پژوهش

### تعریف پارک علم و فناوری

تعریف واحدی از پارک علم و فناوری وجود ندارد و این جای تعجب ندارد چون پارک‌ها، شکل‌ها و ویژگی‌های مختلفی دارند. نبود اتفاق رأی درباره تعریف، موجب ایجاد آشفتگی مفهومی در مقاله‌ها شده است. [۱۰] اصطلاحاتی کم و بیش مشابه برای تشریح اشکال پارک استفاده می‌شود که شامل پارک تحقیقاتی، پارک علم، پارک فناوری، مرکز نوآوری، تکنوپلیس، مراکز رشد و شهر علم است. یکی از دلایل عمده اختلاف الگوها و مدل پارک‌ها و مراکز رشد در دنیا، تفاوت در ویژگی‌ها و به عبارت دیگر ضعف‌های سیستم نوآوری ملی در آن کشورهاست که متعاقب آن پارک‌ها و مراکز رشد برای موفقیت هرچه بیشتر، بر اساس واقعیت‌ها و شرایط آن کشورها و در جهت جبران ضعف‌ها، برنامه‌ریزی و احداث می‌شوند و هر قدر این نقایص در سیستم نوآوری آن کشور بیشتر باشد، حوزه عملکرد پارک‌ها و مراکز رشد نیز گسترده‌تر شده و وظایفشان پیچیده‌تر می‌شود

و بالعکس [۲].

انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی<sup>۱</sup>، پارک علم را به این صورت تعریف می‌کند: پارک سازمانی است که به وسیله افراد متخصص اداره می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت جامعه خود از طریق ترویج و تقویت فرهنگ نوآوری و ایجاد رقابت در میان سازمان‌های تجاری و دانش‌بنیان وابسته به خود است. برای تأمین این هدف، پارک‌ها جریان دانش و فناوری را در میان دانشگاه‌ها، سازمان‌های تحقیق و توسعه، شرکت‌ها و بازارها تحریک و اداره می‌کند. پارک‌ها ایجاد و رشد شرکت‌های نوآوری مدار را از طریق مراکز رشد و فرایندهای زایشی<sup>۲</sup> تسهیل می‌کنند. آنها همچنین خدمات ارزش افزوده دیگری چون فضا و امکانات با کیفیت بالا هم فراهم می‌کنند. اصطلاح «پارک علم» می‌تواند با اصطلاحات «پارک فناوری»، «تکنوپارک» و «پارک تحقیقاتی» جایگزین شود. [۱۱]

انجمن پارک‌های علم انگلیس<sup>۳</sup>، پارک علم را یک راهبرد انتقال فناوری و پشتیبانی تجاری تعریف می‌کند که:

- شرکت‌های نوپا، با رشد بالا، دانش‌بنیان و نوآور را تشویق و پشتیبانی می‌کند.
  - محیطی را برای شرکت‌های بزرگ و بین‌المللی فراهم می‌کند تا بتوانند تعاملات نزدیکی با یک مرکز خلق دانش خاص به منظور کسب منافع متقابل داشته باشند.
  - روابط رسمی و عملیاتی با مراکز خلق دانش مانند دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزش عالی و سازمان‌های تحقیقاتی داشته باشند.
- طبق این تعریف یک پارک علم ضرورتاً دارای کسب و کارهای دانش‌بنیان است و بنابراین هر

پارک علمی که این تعریف را تحقق بخشد، می‌تواند به عنوان یک پارک صنعتی دیده شود. به علاوه مشکل دیگر، وجود اصطلاحات دیگری مانند پارک تحقیقاتی، مراکز نوآوری و مراکز تجاری است، که گاهی اوقات گفته می‌شود که همه اینها به یک موضوع اشاره دارند. [۱۲]

چند بعد اصلی در پارک‌های علم در سرتاسر جهان وجود دارد. در کل، پارک سازمانی است که:

- ایجاد کننده محیط نوآور و دارای زیر ساخت‌های ضروری برای فعالیت‌های تحقیقاتی (زمین، ساختمان، ارتباطات پیشرفته و خدمات پشتیبان) است.
- تسهیل کننده رشد سازمان‌های نوآور کوچک و بزرگ، فراهم کننده خدمات و کمک‌های مختلف برای آنها (همانند مراکز رشد برای شرکت‌های نوپا)
- درگیر کردن سازمان‌های آموزش عالی و سایر سازمان‌های علمی در فرایند تحقیق و توسعه، اجرا و بهره‌برداری از نوآوری‌های حاصل از علوم بنیادی.

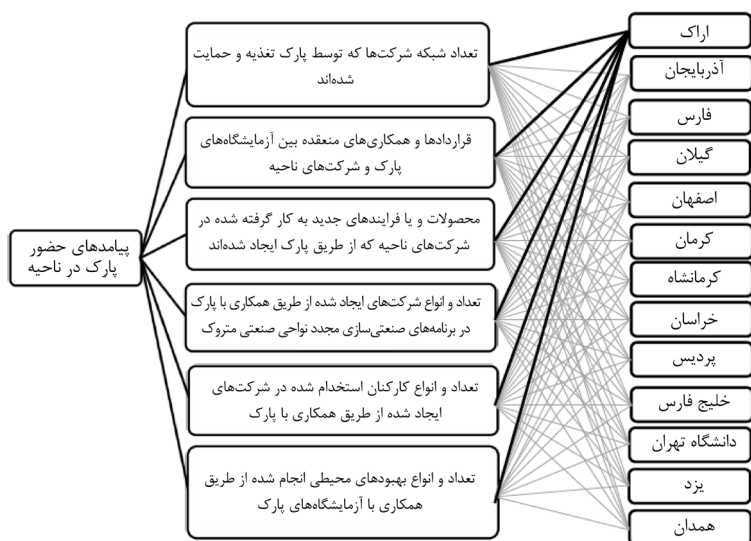
### نقش پارک علم و فناوری در توسعه منطقه‌ای

هدف اصلی از ایجاد پارک، یکپارچه کردن سرمایه‌های فکری و اقتصادی موجود در منطقه‌ای است که پارک در آن واقع شده تا از این طریق شرایط تجاری شرکت‌های موجود در پارک را تسهیل و بهبود ببخشند و دانش را در یک مکان متمرکز کنند. چندین هدف دیگر هم برای ایجاد پارک‌ها وجود دارد که به منطقه و کشوری که پارک در آن تأسیس شده، بستگی دارد. این اهداف عبارتند از [۱۳]:

1. International Association of Science Park (IASP)  
2. Spin - off

3. United Kingdom Science Parks Association (UKSPA)

ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضمانی، حسنعلی آقاجانی، عبدالحمید صفایی



شکل ۱- چارچوب مفهومی پژوهش

- همکاری با شرکت‌ها در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به منظور تحقق و انجام پروژه‌های بزرگی که شرکت‌ها به تنهایی قادر به انجام آن نیستند؛
- ایجاد زیر ساخت‌های ارتباطات از راه دور ضروری برای آسان‌تر کردن عملیات شرکت‌ها؛
- جذب شرکت‌های خارجی بزرگ فعال در زمینه علوم فناوریانه در منطقه‌ای که پارک در آن واقع شده است؛
- استفاده از توانایی‌های فنی دانشگاه‌ها در منطقه؛

- استخدام تعداد زیادی از متخصصان جوان برای برانگیخته شدن و ماندن در منطقه؛
- تشویق نوآوری و ایجاد محیط اقتصادی مطلوب؛
- تشویق به ایجاد و تأمین مالی شرکت‌های جدید؛
- ایجاد اقتصاد مبتنی بر دانش و نوآوری.

ویلا و پیچس<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) معتقدند که پارک دو هدف اصلی دارد: اول، پارک باید به عنوان کاتالیزوری برای توسعه اقتصادی منطقه‌ای عمل کند. دوم، پارک ایجاد و توسعه شرکت‌های فناوری مدار جدید و انتقال فناوری از دانشگاه به شرکت‌ها و سازمان‌ها را تسهیل می‌کند. به عقیده برخی از نویسندگان، یک پارک علم به عنوان ابزاری تعریف می‌شود که هدف آن افزایش رشد صنعتی از طریق استخدام و تولید است؛ با وجود این، نباید این واقعیت را نادیده گرفت که یک پارک یک ناحیه تجاری با فناوری پیشرفته است که عمدتاً به وسیله دولت یا دانشگاه بنا

اهداف متفاوتی هستند. اهداف مرتبط با شرکت‌ها شامل تسهیل انتقال فناوری، ترویج شکل گیری NTBFها، تشویق شرکت‌های با فناوری پیشرفته موجود، جذب شرکت‌های درگیر در فناوری‌های برجسته و پرورش شبکه‌ها/ اتحادهای راهبردی است. اهداف مرتبط با آثار منطقه‌ای شامل توسعه منطقه، ایجاد شغل، افزایش اعتبار منطقه است [۵].

بیگیاردی و همکاران (۲۰۰۶) هم معتقدند که طرح پارک‌های علم و فناوری اغلب به خاطر نیاز به تجدید صنعتی‌سازی یک منطقه، نیاز به ایجاد شرکت‌های با سطح فناوری بالای جدید و یا با هدف تقویت شرکت‌های محلی موجود از طریق انتقال فناوری به اجرا در می‌آید. توسعه اقتصادی می‌تواند از طریق به کار بردن فناوری‌های جدید (فناوری اطلاعات، مواد جدید، بیوتکنولوژی و غیره) در فرایند تولید قدیمی افزایش پیدا کند [۷].

اما می‌توان گفت که هدف اولیه یک پارک تسهیل توسعه تجاری و هدف نهایی آن افزایش و ارتقاء توسعه منطقه‌ای است. بدیهی است که یک پارک نباید فقط یک بازیگر در راهبرد نوآوری منطقه‌ای باشد. دیدگاه دیگر بیانگر این است که یک پارک به سه دلیل به رشد یک منطقه کمک می‌کند. اول، یک منطقه شاید به دنبال صنعتی‌سازی مجدد<sup>۲</sup> باشد و تلاش کنند تا مشاغل در صنایع سنتی رو به زوال را با مشاغل در بخش‌های با فناوری پیشرفته جایگزین کنند. دوم، خود منطقه به این صنایع در حال رشد سریع و جدید نیازمند است، مانند ICT و بیوتکنولوژی که ابزاری برای بهبود موقعیت اقتصادی یک منطقه است. نهایتاً، شاید یک منطقه بخواهد از پارک علم به عنوان یک راهبرد برای ایجاد سینرژی در میان بازیگران مختلف استفاده کند [۱۴].

سیگل و همکاران<sup>۳</sup> معتقدند که پارک‌ها برحسب تأثیر روی شرکت و منطقه دارای

1. Vila and Pages  
2. Reindustrialization

3. Siegel et.al.

ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضانی، حسنعلی آقاچانی، عبدالحمید صفایی

### چارچوب مفهومی پژوهش

با توجه به جامعیت عناصر ارائه شده توسط بیگلیاردی و همکاران (۲۰۰۶)، برای ارزیابی پارک‌های علم و فناوری در توسعه منطقه‌ای، معیارهای ارائه شده در مطالعه آنان برای شکل‌دهی ساختار اولیه چارچوب مفهومی این پژوهش به کار رفته است. همان‌طور که در روش FAHP مرسوم است این چارچوب مفهومی به صورت سلسله مراتبی تدوین شده است (شکل ۱).

جدول ۱- متغیرهای زبانی و اعداد فازی معادل آنها [۱۵]

مقیاس زبانی	عدد فازی مثلثی	معکوس عدد فازی مثلثی
اهمیت یکسان	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
کمی مهمتر	( $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}$ )	( $\frac{2}{3}, 1, 2$ )
مهمتر	(1, $\frac{3}{2}, 2$ )	( $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1$ )
خیلی مهمتر	( $\frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2}$ )	( $\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ )
کاملاً مهمتر	(2, $\frac{5}{2}, 3$ )	( $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$ )

جدول ۲- متغیرهای زبانی و اعداد فازی معادل آنها [۱۶]

مقیاس زبانی	عدد فازی مثلثی
ضعیف	(0, 1, 3)
خیلی ضعیف	(1, 3, 5)
متوسط	(3, 5, 7)
خوب	(5, 7, 9)
خیلی خوب	(7, 9, 10)

### روش شناسی

در این پژوهش ۱۳ پارک علم و فناوری ایرانی که عضو انجمن بین‌المللی پارک‌های علم<sup>۱</sup> (IASP) هستند به عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. ابتدا معیارهای ارزیابی ارائه شده در چارچوب مفهومی به تأیید کارشناسان واحد ارزیابی عملکرد داخل پارک‌ها رسیده است. برای این کار پرسشنامه‌ای طراحی شد که در آن میزان مربوط بودن هر عامل با موضوع، بر اساس طیف ۱ تا ۱۰ تعیین می‌شد. این پرسشنامه بین خبره‌های مورد نظر توزیع شد و از آنها درخواست شد تا میزان مرتبط بودن عوامل ارائه شده را، با موضوع ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در توسعه منطقه‌ای، بر اساس طیف ارائه شده، تعیین نمایند. در نهایت عواملی که میانگین آنها بالاتر از هفت بود، انتخاب شدند. سپس داده‌های لازم برای محاسبه وزن معیارها از طریق پرسشنامه مقایسه زوجی استاندارد روش FAHP جمع‌آوری شد. پاسخ‌دهندگان این پرسشنامه کارشناسان ارزیابی عملکرد پارک‌ها بوده‌اند. برخی از ویژگی‌های اصلی برای انتخاب

شدند. پرسشنامه‌های این پژوهش به صورت الکترونیکی و از طریق ایمیل در اختیار کارشناسان قرار گرفت. برای ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری از روش FTOPSIS استفاده شده است. در این روش به منظور ارزیابی پنج متغیر زبانی تعریف شد که این متغیرها و عدد فازی مثلثی (TFN) معادل آنها در جدول ۲ آمده است. در این روش از خبره‌ها خواسته شد تا عملکرد پارک‌ها را بر اساس این پنج متغیر ارزیابی کنند.

### روش انجام محاسبات

در این پژوهش برای تعیین میزان اهمیت و اولویت‌بندی عوامل از روش تحلیل توسعه‌ای جانگ استفاده شده است. برای پیاده‌سازی این

خبرگان بدین شرح بوده است: با مسأله مورد بحث درگیر باشند، اطلاعات مداوم از مسأله را برای همکاری داشته باشند، دارای انگیزه برای شرکت در این فرایند باشند و احساس کنند اطلاعات حاصل از یک توافق گروهی برای خود آنها نیز ارزشمند خواهد بود [۳].

به منظور مقایسه اهمیت معیارها، پنج متغیر زبانی تعریف شد. این متغیرها و عدد فازی مثلثی (TFN) معادل آنها در جدول ۱ آمده است.

برای تعیین خبرگان مرحله FTOPSIS (یعنی مرحله ارزیابی و رتبه‌بندی پارک‌ها بر اساس معیارهای این مطالعه) از کارشناسان مرحله قبل نظرخواهی شد و کارشناسان وزارت علوم که متولیان تأسیس پارک هستند، به عنوان خبره این حیطه تعیین

۱- پارک‌های ایرانی عضو IASP عبارت است از: پارک علم و فناوری اراک، آذربایجان شرقی، فارس، گیلان، اصفهان، کرمان، کرمانشاه، خراسان، پردیس، خلیج فارس، دانشگاه تهران، یزد، همدان

ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضمانی، حسنعلی آقاچانی، عبدالحمید صفایی

جدول ۳- شاخص‌های تصادفی گاگوس و بوچر [۴]

اندازه ماتریس	R <sup>g</sup>	R <sup>m</sup>	
۱	0	0	۰
۲	0	0	۰
۳	0.1796	0.4890	۰
۴	0.2627	0.7937	۰
۵	0.3597	1.0720	۰
۶	0.3818	1.1996	۰
۷	0.4090	1.2874	۰
۸	0.4164	1.3410	۰
۹	0.4348	1.3793	۰
۱۰	0.4455	1.4095	۰
۱۱	0.4536	1.4181	۰
۱۲	0.4776	1.4462	۰
۱۳	0.4691	1.4555	۰
۱۴	0.4804	1.4913	۰
۱۵	0.4880	1.4986	۰

$$CI^m = \frac{(\lambda_{max}^m - n)}{(n - 1)} \quad (۶) \quad w^m = [w_i^m] \quad \text{where} \quad (۲)$$

$$CI^g = \frac{(\lambda_{max}^g - n)}{(n - 1)} \quad (۷) \quad w_i^m = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ijm}}{\sum_{i=1}^m a_{ijm}} \quad (۲)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (۸) \quad w^g = [w_i^g] \quad \text{where} \quad (۳)$$

$$w_i^g = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{\sqrt{a_{iju} \cdot a_{ijl}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt{a_{iju} \cdot a_{ijl}}}$$

برای محاسبه نرخ سازگاری  $CR = \frac{CI}{RI}$

شاخص‌های تصادفی R<sup>m</sup> و R<sup>g</sup> توسط گاگوس و بوچر در سال ۱۹۹۸ ارائه شده است (جدول ۳). اگر هر دو نرخ سازگاری (CR<sup>m</sup> و CR<sup>g</sup>) هر ماتریس مقایسه زوجی بزرگتر از ۰٫۱ باشد، باید از خبره مورد نظر درخواست شود تا در ترجیحاتش تجدید نظر نماید. اگر فقط از ۰٫۱ بزرگتر باشد، درحالی‌که دیگری در طیف مورد قبول باشد، بهتر است تصمیم‌گیرنده برای ارزیابی مجدد مقادیر میانی (مقادیر حدها) ترغیب شوند و مقادیر حدها (مقادیر میانی) بدون تغییر بمانند. اما با توجه به اینکه در

1. Crisp
2. Consistency Index

n بعد ماتریس است. بزرگترین مقدار ویژه (λmax) برای هر کدام از ماتریس‌ها از روابط ذیل محاسبه می‌شود:

$$\lambda_{max}^m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ijm} (w_j^m / w_i^m) \quad (۴)$$

$$\lambda_{max}^g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sqrt{a_{iju} \cdot a_{ijl}} (w_j^g / w_i^g) \quad (۵)$$

طبق روش ساعتی، شاخص سازگاری<sup>۲</sup> (CI)، که انحراف از سازگاری کامل را نشان می‌دهد، به ترتیب ذیل محاسبه می‌گردد:

3. Consistency Ratio

روش، ابتدا باید نظرات خبره‌های مختلف از طریق میانگین هندسی با هم تلفیق شود. اما از آنجا که یک ماتریس ناسازگار می‌تواند منتج به نتایج اشتباه شود، چک نمودن سازگاری قبل از حل مسأله ضروری است. بعد از تلفیق ماتریس‌های مقایسات زوجی فازی خبرگان مختلف، باید میزان سازگاری هر ماتریس تعیین شود. در این پژوهش این کار با استفاده از روش ارائه شده توسط گاگوس و بوچر در سال ۱۹۹۸ انجام شده است.

#### محاسبه‌ی سازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی فازی

گاگوس و بوچر (۱۹۹۸) روشی را برای محاسبه درجه سازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی فازی ارائه نموده‌اند. در این روش به منظور بررسی سازگاری، لازم است از هر ماتریس مقایسه زوجی  $\tilde{A}^m$ ، دو ماتریس مجزا تشکیل شود:  $A^m$  و  $A^g$ . ماتریس  $A^m$  از مقادیر میانی ترجیحات هر خبره (مقادیر میانی اعداد فازی مثلثی) حاصل می‌گردد،  $[A^m = a_{ijm}]$ . ماتریس دوم نیز ( $A^g$ )، از میانگین هندسی حد بالا و حد پایین اعداد فازی مثلثی ایجاد می‌شود:

$$A^g = \sqrt{a_{ijl} \cdot a_{iju}} \quad (۱)$$

برای یافتن نرخ سازگاری، بردار وزن هر یک از این دو ماتریس باید محاسبه شود. از آنجا که این ماتریس‌ها شامل داده‌های عددی<sup>۱</sup> (غیر فازی) اند، می‌توان از روش ساعتی برای محاسبه بردار وزن استفاده نمود. لذا، بردارهای اوزان،  $w^m$  و  $w^g$ ، از روابط ذیل به دست می‌آید:



ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضانی، حسنعلی آقاجانی، عبدالمحید صفایی

$$C_1 \quad C_2 \quad \dots \quad C_n \quad (16)$$

$$\bar{D} = \begin{matrix} A_1 & \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_m & \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{k} (\tilde{x}_{ij}^1 \oplus \dots \oplus \tilde{x}_{ij}^k \oplus \dots \oplus \tilde{x}_{ij}^k)$$

که در فرمول بالا  $\tilde{x}_{ij}^k$  درجه‌بندی عملکرد  
گزینه  $A_i$  با توجه به معیار  $C_j$  است که توسط  
خبره  $k$  ام تعیین می‌گردد.

سپس ماتریس تصمیم فازی باید نرمال‌سازی  
شود. فرمول نرمال‌سازی به شرح زیر است:

$$(17)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left( \frac{l_{ij}}{u_j^+}, \frac{m_{ij}}{u_j^+}, \frac{u_{ij}}{u_j^+} \right),$$

$$u_j^+ = \max_i \{u_{ij} | i = 1, 2, \dots, n\}$$

برای تشکیل ماتریس نرمالیز فازی وزنی به  
طریق زیر عمل می‌کنیم:

$$\tilde{w}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \otimes \tilde{w}_j \quad (18)$$

در مرحله بعدی راه حل ایده آل مثبت  
فازی (FPIS) و راه حل ایده‌آل منفی فازی  
(FNIS) باید محاسبه شود. عناصر ماتریس  
 $\tilde{w}_{ij}$  اعداد مثلثی نرمال شده‌ای هستند که دامنه  
آنها در فاصله بسته  $[0, 1]$  است. ما می‌توانیم  
برای راه حل ایده‌آل مثبت فازی (سطح  
انتظار  $A^+$ ) و برای راه حل ایده‌آل منفی فازی  
(بدترین سطح  $A^-$ ) را به صورت زیر تعریف  
کنیم:

$$A^+ = (\tilde{v}_1^+, \dots, \tilde{v}_j^+, \dots, \tilde{v}_n^+) \quad (19)$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \dots, \tilde{v}_j^-, \dots, \tilde{v}_n^-) \quad (20)$$

$$\tilde{v}_j^+ = (1, 1, 1) \otimes \tilde{w}_j = (lw_j, mw_j, uw_j)$$

$$\tilde{v}_j^- = (0, 0, 0), \quad j = 1, 2, \dots, n$$

سطوح را بر سایر عناصر آن سطح، به صورت  
جداگانه، محاسبه نماییم.

$$V(S_2 \geq S_1) = \quad (13)$$

$$\begin{cases} 1 & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{در غیر اینصورت} \end{cases}$$

در مرحله بعد درجه بزرگی هر عنصر را به  
صورت یکجا بر سایر عناصر محاسبه نماییم.  
برای مثال درجه بزرگی  $S_2$  بر سایر عناصر را  
اینگونه محاسبه می‌نماییم:

$$(14)$$

$$V(S_2 \geq S_1, S_2, S_3, \dots, S_k) = \min V(S_2 \geq S_i), \quad i = 1, 2, \dots, k$$

بنابراین وزن غیر نرمال عناصر هر سطر به  
دست می‌آید.

$$(15)$$

$$w' = (\min V(S_1 \geq S_i), \min(V(S_2 \geq S_i), \dots, \min V(S_k \geq S_i)) \quad i = 1, 2, \dots, k$$

سپس با استفاده از روش نرمال‌سازی  
ساعتی - با تقسیم هر یک از عناصر ماتریس  
وزنی غیر نرمال بر حاصل جمع عناصر همین  
ماتریس - می‌توانیم وزن هر یک از عناصر سطح  
مربوطه را به دست آوریم.

### روش FTOPSIS

در ابتدا باید وزن معیارها را تعیین کرد که  
در این پژوهش از روش FAHP برای تعیین  
وزن معیارها استفاده می‌شود. در مرحله بعد  
باید ماتریس تصمیم فازی تشکیل شود.

این مطالعه از اعداد فازی مثلثی استاندارد  
چانگ استفاده می‌شود که بین حد پایین،  
مقدار میانی و حد بالای هر عدد رابطه خاصی  
حاکم است، لذا با عدم سازگاری هر یک از  
این دو ماتریس، باید در کل ترجیحات ماتریس  
مربوطه تجدید نظر شود [۴].

### روش FAHP

در روش AHP فازی چانگ (EA)، برای  
محاسبه میزان اهمیت عوامل هر سطح، ضرایب  
هر یک از ماتریس‌ها محاسبه می‌شود. به این  
ترتیب که برای هر یک از سطوح ماتریس  
مقایسات زوجی، ارزش  $S_k$  که خود یک عدد فازی  
مثلثی است، از رابطه (۹) محاسبه می‌گردد و  
برای محاسبه هر یک از بخش‌های این رابطه  
از روابط (۱۰)، (۱۱) و (۱۴) استفاده می‌شود:

$$S_k = \sum_{j=1}^m M_{ki} \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ki}^j \right]^{-1} \quad (9)$$

برای محاسبه هر یک از بخش‌های رابطه  
فوق به صورت زیر عمل می‌کنیم.

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ki}^j = \left( \sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (12)$$

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ki}^j \right]^{-1} = \left[ \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right]$$

پس از محاسبه تمامی  $S_k$ ها، در این مرحله  
باید طبق رابطه زیر درجه بزرگی هر از عناصر

ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضمانی، حسنعلی آقاجانی، عبدالحمید صفایی

مقیاسات زوجی فازی خبرگان مختلف، باید میزان سازگاری هر ماتریس تعیین شود. از روش گانگوس و بوچر (۱۹۹۸) برای این کار استفاده شد، که CR ماتریس میانگین هندسی و CR ماتریس اعداد میانی این معیارها به ترتیب ۰،۰۰۲ و ۰،۰۳۰ بود که کمتر از ۰،۱ است و نشان‌دهنده سازگاری ترجیحات خبره‌ها

است. در مرحله بعد (FAHP) پرسشنامه‌های مقیاسات زوجی برای ۱۴ نفر از خبرگان ارسال شد که در نهایت ۷ پرسشنامه بازگشت و محاسبات مربوطه براساس داده‌های این ۷ پرسشنامه صورت گرفته است. ارزش  $S_k$  مربوط به معیار پیامدهای حضور پارک در منطقه به ترتیب زیر محاسبه شده است:

$S_1 =$ شبکه‌سازی	$=$	( 0.099 0.166 0.275 )
$S_2 =$ قراردادهای همکاری‌های منعقد شده بین آزمایشگاه‌های پارک و شرکت‌های ناحیه	$=$	( 0.090 0.146 0.261 )
$S_3 =$ محصولات و یا فرایندهای جدید به کارگرفته شده در شرکت‌های ناحیه که از طریق پارک ایجاد شده‌اند	$=$	( 0.118 0.211 0.347 )
$S_4 =$ تعداد شرکت‌های ایجاد شده از طریق همکاری با پارک در برنامه‌های صنعتی‌سازی مجدد نواحی صنعتی متروک	$=$	( 0.102 0.173 0.282 )
$S_5 =$ تعداد کارکنان استخدام شده در شرکت‌های ایجاد شده از طریق همکاری با پارک	$=$	( 0.082 0.132 0.226 )
$S_6 =$ بهبودهای محیطی انجام شده از طریق همکاری با آزمایشگاه‌های پارک	$=$	( 0.106 0.173 0.287 )

درجه بزرگی هر یک از معیارهای فرعی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$V(S_1 \geq S_2) = 1$	$V(S_1 \geq S_3) = 0.777$	$V(S_1 \geq S_4) = 0.962$
$V(S_1 \geq S_5) = 1$	$V(S_1 \geq S_6) = 0.961$	$V(S_2 \geq S_1) = 0.891$
$V(S_2 \geq S_3) = 0.689$	$V(S_2 \geq S_4) = 0.857$	$V(S_2 \geq S_5) = 1$
$V(S_2 \geq S_6) = 0.854$	$V(S_3 \geq S_1) = 1$	$V(S_3 \geq S_2) = 1$
$V(S_3 \geq S_4) = 1$	$V(S_3 \geq S_5) = 1$	$V(S_3 \geq S_6) = 1$
$V(S_4 \geq S_1) = 1$	$V(S_4 \geq S_2) = 1$	$V(S_4 \geq S_3) = 0.812$
$V(S_4 \geq S_5) = 1$	$V(S_4 \geq S_6) = 1$	$V(S_5 \geq S_1) = 0.792$
$V(S_5 \geq S_2) = 0.909$	$V(S_5 \geq S_3) = 0.581$	$V(S_5 \geq S_4) = 0.756$
$V(S_5 \geq S_6) = 0.750$	$V(S_6 \geq S_1) = 1$	$V(S_6 \geq S_2) = 1$
$V(S_6 \geq S_3) = 0.816$	$V(S_6 \geq S_4) = 1$	$V(S_6 \geq S_5) = 1$

میزان بزرگی هر معیار از معیارهای دیگر به صورت زیر محاسبه شده است:

$V(S_1 \geq S_i) = 0.777$	$V(S_2 \geq S_i) = 0.689$	$V(S_3 \geq S_i) = 1$
$V(S_4 \geq S_i) = 0.812$	$V(S_5 \geq S_i) = 0.581$	$V(S_6 \geq S_i) = 0.861$

برای محاسبه فاصله هر گزینه از FPIS و FNIS:

$$\bar{d}_i^+ = \sum_{j=1}^n d(\bar{v}_{ij}, \bar{v}_j^+), \quad (21)$$

$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

$$\bar{d}_i^- = \sum_{j=1}^n d(\bar{v}_{ij}, \bar{v}_j^-), \quad (22)$$

$i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

در مرحله بعد، ضریب نزدیکی برای هر گزینه با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{C}_i = \frac{\bar{d}_i^-}{\bar{d}_i^+ + \bar{d}_i^-} = 1 - \frac{\bar{d}_i^+}{\bar{d}_i^+ + \bar{d}_i^-}, \quad (23)$$

$i = 1, 2, \dots, m$

می‌توان تمامی گزینه‌ها را بر اساس مقادیر بزرگتر  $\bar{C}_i$  مرتب نمود. بدیهی است که با نزدیک شدن  $\bar{C}_i$  به ۱، فاصله  $A_i$  از  $A^+$  کمتر و از  $A^-$  بیشتر می‌شود. سپس بر اساس ضرایب نزدیکی می‌توان ترتیب رتبه گزینه‌ها را تعیین نمود. گزینه مرجح گزینه‌ای است که ضریب نزدیکی آن بزرگتر باشد. با استفاده از  $\bar{C}_i$  می‌توان میزان شکاف از سطح مطلوب عملکرد را تعیین و راهبردهای برد-برد را برای رسیدن به سطح مطلوب تعیین کرد. در روش تاپسیس فازی سطح مطلوب عملکرد مساوی یک است.

### تمیزه و تحلیل داده‌ها

در مرحله اول انجام پژوهش معیارهایی که با مرور ادبیات برای ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری شناسایی شدند، مورد تأیید خبره‌های این حیطه قرار گرفت (روش دلفی). سپس داده‌های لازم برای تعیین وزن شاخص‌ها از طریق پرسشنامه استاندارد روش FAHP جمع‌آوری شد. پس از تلفیق ماتریس‌های

ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضانی، حسنی آقاجانی، عبدالحمید صفایی

جدول ۴- وزن معیارها

وزن	معیارهای ارزیابی پیامدهای حضور پارک در منطقه
۰/۱۱۶۶	شبکه‌سازی
۰/۱۱۴۷	قراردادها و همکاری‌های منعقد شده بین آزمایشگاه‌های پارک و شرکت‌های منطقه
۰/۲۱۴	محصولات و یا فرایندهای جدید بکارگرفته شده در شرکت‌های منطقه که از طریق پارک ایجاد شده‌اند
۰/۱۱۷۴	تعداد شرکت‌های ایجاد شده از طریق همکاری با پارک در برنامه‌های صنعتی سازی مجدد نواحی صنعتی متروک
۰/۱۱۲۴	تعداد کارکنان استخدام شده در شرکت‌های ایجاد شده از طریق همکاری با پارک
۰/۱۱۷۵	بهبودهای محیطی انجام شده از طریق همکاری با آزمایشگاه‌های پارک

به این ترتیب بردار وزن معیارها به صورت زیر خواهد بود، که همان بردار ضرایب غیر بهنجار AHP فازی است:

$$W' = (0,861 \ 0,581 \ 0,812 \ 0,689 \ 0,777)$$

در نتیجه بردار وزن بهنجار معیارهای پیامدهای حضور پارک در منطقه به ترتیب ذیل خواهد بود:

$$W = (0,175 \ 0,124 \ 0,174 \ 0,214 \ 0,147 \ 0,166)$$

وزن معیارهای ارزیابی پیامدهای حضور پارک در منطقه مطابق جدول ۴ است.

## یافته‌ها

در مرحله (FTOPSIS) پرسشنامه‌ها برای ۶ کارشناس ارسال شد و از آنها خواسته شد تا پارک‌های مورد نظر را با استفاده از متغیرهای زبانی مشخص شده ارزیابی کنند. ضریب نزدیکی به سطح ایده‌آل ( $CC_i^-$ ) حاصل از محاسبات روش FTOPSIS امکان رتبه‌بندی پارک‌ها را فراهم می‌آورد، به این ترتیب که هر چه ضریب نزدیکی به سطح ایده‌آل برای پارکی بیشتر باشد، عملکرد آن پارک در بعد مورد مطالعه بهتر بوده است. یافته‌های نهایی و رتبه‌بندی پارک‌ها در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵- متغیرهای زبانی و اعداد فازی معادل آنها [۱۵]

	$d_i^+$	$d_i^-$	شکاف عملکردی $CC_i^+$	سطح عملکرد $CC_i^-$	رتبه پارک‌ها بر اساس پیامدهای حضور در منطقه
اراک	0.485	0.582	0.455	0.545	5
آذربایجان شرقی	0.640	0.426	0.600	0.400	8
فارس	0.329	0.745	0.306	0.694	2
گیلان	0.698	0.370	0.654	0.346	10
اصفهان*	0.254	0.825	0.235	0.765	1*
کرمان	0.732	0.332	0.688	0.312	11
کرمانشاه	0.792	0.275	0.742	0.258	13
خراسان	0.402	0.670	0.375	0.625	3
پردیس	0.562	0.503	0.528	0.472	7
خلیج فارس	0.555	0.512	0.520	0.480	6
دانشگاه تهران	0.484	0.584	0.453	0.547	4
یزد	0.669	0.392	0.631	0.369	9
همدان	0.784	0.280	0.737	0.263	12

## نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش بیانگر این است که در ابعاد اصلی پارک اصفهان، فارس و خراسان به ترتیب با سطح عملکرد ۰,۷۶۵، ۰,۶۴۹ و ۰,۶۲۵ در رتبه اول تا سوم قرار می‌گیرند. شکاف عملکردی این پارک‌ها به ترتیب ۰,۲۳۵، ۰,۳۰۶ و ۰,۳۷۵ است که مدیران پارک‌ها و متولیان پارک‌ها در

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای رسیدن به سطح ایده‌آل و بهبود عملکرد باید اقدامات لازم را انجام دهند. پارک همدان با سطح عملکرد ۰,۲۶۳ و پارک کرمانشاه با ۰,۲۵۸ به ترتیب در رتبه‌های دوازدهم و سیزدهم قرار می‌گیرند. شکاف عملکردی بالای این پارک‌ها باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد تا با شناسایی نقاط ضعف و بهبود آنها این پارک‌ها بتوانند به مأموریت‌ها و اهداف تعیین شده خود دست یابند (رتبه‌بندی کلیه پارک‌ها در جدول ۵ ارائه شده است). نتایج روش FAHP بیانگر آن است که محصولات و یا فرایندهای جدید به کارگرفته شده در شرکت‌های منطقه که از طریق پارک ایجاد شده‌اند دارای وزن بیشتری

ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در بعد پیامدهای حضور پارک در منطقه  
فاطمه رضمانی، حسنعلی آقاجانی، عبدالحمید صفایی

- نسبت به سایر عوامل در این بعد هستند، بنابراین توجه به این معیارها می‌تواند سبب بهبود عملکرد پارک‌ها شود. پارک‌ها صرف نظر از ایجاد و انتقال فناوری، ایجاد شغل، افزایش ارزش‌داری‌ها، درآمدهای مالیاتی، ابزاری برای توسعه اقتصاد منطقه‌ای هستند. در واقع موفقیت اقتصادی هدف اصلی پارک علم است. برای دستیابی به موفقیت اقتصادی، مدیران پارک‌ها باید بازارهای خوبی برای فناوری و دانش پارک پیدا کنند. در راهبردهای بازاریابی پارک‌های علم و فناوری باید به نیازهای بخش خصوصی، نیازهای بخش دولتی، نقش دولت، منابع خارجی و محلی، تغییرات اقتصادی جهانی، نگرش‌های کارکنان و ... توجه شود. برای استفاده از راهبردهای بازاریابی همکاری بین سازمان‌ها و دانشگاه‌ها ضروری است.
- منابع**
- ۱- همتی، محمد. و آسیان، سبحان. ارائه یک رویکرد نوین از کارت امتیازی متوازن با استفاده از تاپسیس فازی، فصلنامه مدیریت صنعتی، سال سوم، ۵، صفحه ۱۵۶-۱۳۶، ۱۳۸۷.
  - ۲- سلطانی، بهزاد، و بیرنگ، علی مرتضی. پارک‌ها و مراکز رشد در نظام ملی نوآوری ایران. فصلنامه رشد فناوری، شماره ۳، صفحه ۲۰-۱۳، ۱۳۸۴.
  - ۳- اصغرپور، محمد جواد، تصمیم‌گیری گروهی و نظریه بازیها با نگرش تحقیق در عملیات. دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۸۲.
  - ۴- علی اکبری، فهیمه. اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر اثر بخشی انتقال فناوری در شرکت ایران خودرو. (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه مازندران، ۱۳۹۰.
  5. Siegel, D., Westhead, P. & Wright, M. Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent U.K. Evidence and an Agenda for Future Research. *Small Business Economics*, vol. 20, pp. 177-184, 2003.
  6. Hansson, F., Husted, K. & Vestergaard, J. Second Generation Science Parks: from Structural Holes Jockeys to Social Capital Catalysts of the Knowledge Society. *Technovation*, vol. 25, pp. 1039-1049, 2005.
  7. Bigliardi et al., Assessing Science Parks' Performance: Directions from Selected Italian Case Studies, *Technovation*, vol. 26, pp. 489-505, 2006.
  8. Squicciarini, M., Science parks: seedbeds of Innovation? A duration Analysis of firms' Patenting Activity, *Small Bus Econ*, vol. 32, pp.169-190. Doi: 10.1007/s11187-007-9075-9, 2009.
  9. Sanni, M., Egbetokun, A.A. & Siyanbola, w.o., A Model for the Design and Development of a Science and Technology Park in Developing Countries. *International journal and enterprise development*, vol.8, No.1, pp 62-81, 2010.
  10. Amirahmadi, Hooshang., Science Parks: A Critical Assessment. *Journal of planning Literature*, vol. 8, No.2, pp. 107-123, 1993.
  11. IASP/ International Association of Science Parks: Report of International Board on 6 February, available at: <http://www.iasp.ws>, 2002.
  12. Saublens, et al., Regional Research Intensive clusters and science parks, Available from: [www.europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/index\\_en.html](http://www.europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/index_en.html), 2008.
  13. Stankovic, I. & Gocic, Milan. trajkovic., Forming of Science and Technology Park as an Aspect of Civil Engineering. *Architecture and Civil Engineering*, vol. 7, No.1, pp. 57-64, 2009.
  14. Vila, P.C. & Pages, J.L., Science and Technology Parks: Creating New Environments Favourable to Innovation. *paradigmes*. issue no. 0.may Available from: [www.gencat.cat/diue/doc/doc\\_25819940\\_3.pdf](http://www.gencat.cat/diue/doc/doc_25819940_3.pdf), 2008.
  15. Kilic, Huseyn, Cevikan, Emre., Job Selection Based on Fuzzy AHP: An Investigation Including the Students of Istanbul Technical University Management Faculty, *International Journal of Business and Management Studies*, vol. 3, No.1 , pp 173-184, 2011.
  16. Chi Sun, Chia., A Performance Evaluation Model by Integration Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods. *Expert Systems With Applications*, vol. 37, pp 7745-7754, 2010.

## ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه

■ محمدرضا زاهدی  
دانشگاه صنعتی مالک اشتر  
zahedy182@yahoo.com

■ مجید رمضان  
دانشگاه صنعتی مالک اشتر (استادیار)  
ramezan@mut.ac.ir

■ علیرضا قزل\*  
دانشگاه علامه طباطبایی  
تهران، ایران  
management.ghezel@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۷/۱۰  
تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۹/۱۴

### چکیده

در اقتصاد مبتنی بر دانش، محصولات و سازمان‌ها براساس دانش زندگی می‌کنند و می‌میرند و موفق‌ترین سازمان‌ها، آنهایی هستند که از این دارایی ناملموس به نحو بهتر و سریع‌تری استفاده می‌کنند. سازمان‌ها آگاه هستند که دانش با ارزش‌ترین و راهبردی‌ترین منبع در محیط کسب و کار امروزی است. همچنین امروزه، رویکرد مدیریت دانش و سرمایه فکری به عنوان معیاری برای دانشگاه‌ها تبدیل شده که وظیفه و هدف اصلی آنها تولید و انتشار دانش می‌باشد. مدیران می‌دانند که اگر به دنبال دستیابی به مزیت رقابتی هستند، ناگزیر به اداره فرایند یادگیری و اندازه‌گیری نتایج آن هستند. "سرمایه فکری" دیدگاه و مفهوم جدیدی است که می‌تواند به مقابله با موانع و مشکلات نظام موجود آموزش عالی کشور بپردازد. سرمایه فکری، کلید موفقیت سازمان‌های دانایی محور - از جمله دانشگاه‌ها - محسوب می‌شود. رؤسا و مدیران دانشگاه‌ها برای تزریق روحیه نشاط و پویایی و ایجاد ارزش‌های علمی و اجتماعی در محیط‌های دانشگاهی باید بتوانند سرمایه‌های فکری زیر مجموعه خود را به درستی شناسایی و ارزش‌گذاری کرده و آنها را در همه ابعاد اداره نمایند. با این حال، در چند سال اخیر، مسأله کمی کردن ارزش عناصر سرمایه فکری همواره مورد سؤال بوده است. به همین دلیل، در این مقاله با استفاده از روش مروری و بررسی چارچوب‌های مختلف ارائه شده در این زمینه مؤلفه‌ها و شاخص‌های مناسب جهت اندازه‌گیری سرمایه ساختاری به عنوان یکی از ابعاد اصلی سرمایه فکری که کمتر مورد توجه قرار گرفته، بیان شده است که در نتیجه سه بعد سرمایه زیرساختاری، سرمایه تحقیق و نوآوری و سرمایه زیرساخت دانشی، هشت مؤلفه و ۵۰ شاخص برای اندازه‌گیری این مؤلفه‌ها به دست آمد.

### واژگان کلیدی

سرمایه فکری، سرمایه ساختاری، سرمایه زیرساختاری، سرمایه تحقیق و توسعه، سرمایه زیرساخت دانش.

### مقدمه

با پیشرفت سریع فناوری برتر، به ویژه در زمینه‌های ارتباطات، کامپیوتر و مهندسی بیولوژی، از دهه ۷۰ الگوی رشد اقتصادی جهان به طور اساسی تغییر کرد و به دنبال آن، دانش به عنوان مهمترین سرمایه جایگزین سرمایه‌های پولی و فیزیکی شد [۱]. در چندین سال اخیر، همواره مسأله کمی کردن عناصر سرمایه فکری سازمان مورد سؤال بوده است چرا که تعداد زیادی از شرکت‌ها بر دارایی‌های نامشهود خود جهت ایجاد سود و دستیابی به مزیت رقابتی تکیه دارند، ولی روش‌های فعلی

حسابداری قادر به محاسبه ارزش‌های واقعی عوامل اصلی در اقتصاد نوین نیستند [۳]. چگونگی مدیریت سرمایه فکری یکی از چالش‌های اساسی سازمان‌های امروزی به حساب می‌آید. از آنجا که خروجی کار دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی عمدتاً نامحسوس است بنابراین آگاه نمودن مؤسسان و هیأت امناء اینگونه مؤسسات می‌تواند نقش عمده‌ای در پررنگ شدن مدیریت دانش در آنها داشته باشد. امروزه بخش عمده‌ای از بودجه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی از طریق نهادهای دولتی و عمومی تأمین می‌شود، لذا شفافیت عملکرد این‌گونه مؤسسات تبدیل به یک خواسته عمومی گشته و روز به روز بر اهمیت اندازه‌گیری و گزارشگری سرمایه فکری در آنها افزوده می‌شود. از آنجاکه قسمت اعظم فعالیت‌های دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی به صورت کیفی (مانند فعالیت‌های تحقیق و توسعه) هستند، لذا هنوز استانداردهای جامع بین‌المللی که بتواند اینگونه فعالیت‌ها را کمی کرده و گزارش نماید، وجود ندارد. با این حال، در سال‌های اخیر تعدادی از دانشگاه‌های معروف جهان به صورت خودجوش و کاملاً داوطلبانه ابزارهای جدید مدیریتی را که بتواند

ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

آنها را در مدیریت دارایی‌های دانشی کمک کند، طراحی نموده‌اند.

به واسطه بالا بودن سهم دارایی‌های نامشهود از کل دارایی‌های دانشگاه‌ها، مدیریت سرمایه فکری در دانشگاه‌ها از قابلیت اجرایی بالایی برخوردار است اما تاکنون دلایلی همچون عدم وجود شیوه‌های اندازه‌گیری مناسب و پیچیدگی‌های موجود در زمینه سرمایه فکری باعث شده است که استقبال و تلاش چندانی در زمینه مدیریت سرمایه فکری در اکثر سازمان‌ها به ویژه دانشگاه‌ها صورت نگیرد.

همانطور که در بالا اشاره شد یکی از مهم‌ترین سازمان‌های دانش‌محور امروزی دانشگاه‌ها هستند که مهم‌ترین محصول آنها دانش، اختراعات ثبت شده، کتاب‌های علمی منتشر شده و فارغ‌التحصیلان متخصص می‌باشد. اساتید، دانشجویان، کارکنان، فرایندهای سازمانی و شبکه‌های ارتباطی از جمله دارایی‌های با ارزش دانشگاه‌ها محسوب شده که همگی جزء سرمایه فکری می‌باشند. ولی مسأله اصلی این است که علی‌رغم اهمیت فوق‌العاده سرمایه فکری در فرایند ارزآفرینی، این نوع سرمایه کمتر مورد توجه دانشگاه‌ها بوده و فقط تعداد کمی از دانشگاه‌های معتبر جهان در فکر اندازه‌گیری، مدیریت و گزارشگری سرمایه فکری‌شان هستند [۴] به خصوص سرمایه ساختاری که از عناصر مهم سرمایه فکری به شمار می‌رود.

سرمایه ساختاری دانش نهادی شده متعلق به یک سازمان است که در پایگاه‌های داده، دستورات عمل‌ها و غیره ذخیره می‌شود. به عبارت دیگر سرمایه ساختاری شامل همه ذخایر غیرانسانی دانش در سازمان می‌شود

که در برگزیده پایگاه‌های داده، نمودارهای سازمانی، فرایندها، راهبردها، برنامه‌های اجرایی و هر آنچه که ارزش آن برای سازمان بالاتر از ارزش مادی است [۵]. به گفته چن و همکاران [۲]، سرمایه ساختاری به طور واضح‌تر می‌تواند به صورت فرهنگ سازمانی، یادگیری سازمانی، فرایند عملیاتی و سیستم اطلاعاتی طبقه‌بندی شود. حال نکته مهم این است که اگر یک سازمان دارای سیستم‌ها و رویه‌های کاری ضعیفی باشد، سرمایه فکری کلی به حداکثر توانایی بالقوه‌اش دست نخواهد یافت. حتی اگر کارکنان یک سازمان دارای توانایی‌ها و قابلیت‌های کافی و بالایی باشند، اگر ساختار سازمانی از یکسری قوانین و سیستم‌های ضعیفی تشکیل شده باشد، نمی‌توان از این قابلیت‌ها و استعداد‌های کارکنان برای خلق ارزش و داشتن عملکرد خوب سازمانی استفاده کرد. در حالی که سازمان‌هایی با سرمایه ساختاری قوی دارای یک فرهنگ حمایتی خواهند شد که به افراد امکان می‌دهد تا دست به کارهای جدیدی بزنند، با شکست روبرو شوند و یاد بگیرند. سرمایه ساختاری و سرمایه انسانی در تعامل با یکدیگر به سازمان‌ها کمک می‌کنند که به طور هماهنگ سرمایه مشتریان را شکل و توسعه داده و به کارگیرند. جهت ایجاد و توسعه سرمایه ساختاری باید ابتدا شاخص‌ها و نحوه اندازه‌گیری این شاخص‌ها برای تعیین میزان سرمایه ساختاری مشخص شود.

### مفهوم سرمایه فکری

در رابطه با سرمایه فکری تعاریف مختلفی ارائه شده است که در ادامه به برخی از آنها اشاره خواهد شد:

- سرمایه فکری اصطلاحی برای ترکیب دارایی ناملموس بازار، دارایی فکری، دارایی انسانی و دارایی زیرساختاری است که سازمان را برای انجام فعالیت‌ها توانمند می‌سازند [۵].  
- سرمایه فکری تفاوت بین ارزش بازاری یک شرکت و هزینه جایگزینی دارایی‌های آن است [۶].

- سرمایه فکری مجموعه منحصر به فردی از منابع مشهود و نامشهود شرکت و همچنین سرمایه فکری نیز به تغییر و تحولات این منابع مشهود و نامشهود اطلاق می‌شود [۷].

- سرمایه فکری به صورت گروهی از دارایی‌های دانشی تعریف می‌شود که به یک سازمان اختصاص دارند و جزء ویژگی‌های یک سازمان محسوب می‌شوند و به طور قابل ملاحظه‌ای از طریق افزودن ارزش به ذینفعان کلیدی سازمان به بهبود وضعیت رقابتی سازمان منجر می‌شود [۸].

علاوه بر موارد فوق، تعاریف دیگری نیز توسط محققان ارائه شده است. در جدول ۲ مهم‌ترین تعاریف مربوط به سرمایه فکری آورده شده است.

- به طور کلی می‌توان گفت سرمایه فکری به کلیه دارایی‌هایی نامشهود سازمان گفته می‌شود که منجر به تولید ارزش برای سازمان می‌شود. سرمایه فکری دارای ابعاد و محتوای متنوعی است و دسته‌بندی‌های مختلفی برای آن ارائه شده ولی به طور کلی باید گفت که در اکثر طبقه‌بندی‌های ارائه شده به سه سرمایه انسانی، ساختاری و ارتباطی اشاره شده است که به دلیل محوریت موضوعی مقاله تنها بعد سرمایه ساختاری در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد.



ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

## سرمایه ساختاری

سرمایه سازمانی به صورت مجموع دارایی‌هایی تعریف می‌شود که توانایی خلاقیت سازمان را ممکن می‌سازد. مأموریت شرکت، چشم‌انداز، ارزش‌های اساسی و راهبردها و سیستم‌های کاری و فرایندهای درونی یک شرکت می‌تواند در زمره این نوع دارایی‌ها شمرده شود. سرمایه سازمانی یکی از اصول زیربنایی برای خلق سازمان‌های یادگیرنده است. حتی اگر کارکنان یک سازمان دارای توانایی‌ها و قابلیت‌های کافی و بالایی باشد، اگر ساختار سازمانی از قوانین و سیستم‌های ضعیفی تشکیل شده باشد، نمی‌توان از این قابلیت‌ها و استعدادها کارکنان برای خلق ارزش و داشتن عملکرد خوب سازمانی استفاده کرد. البته باید به این نکته اشاره کرد که اگر سازمان سرمایه‌گذاری شدیدی روی فناوری کند ولی کارکنان توانایی استفاده از آن را نداشته باشند، این سرمایه‌گذاری و به تبع آن سرمایه سازمانی مفید و مؤثر نخواهد بود [۱۰].

تعاریف و نام‌های دیگر برای سرمایه سازمانی (ساختاری):

- سرمایه ساختاری شامل همه مخازن دانش غیر انسانی در یک سازمان است و شامل پایگاه داده‌ها و چارت‌های سازمانی و دستورالعمل‌های فرایندی و راهبردها و یا شامل هر چیز دیگری می‌شود که به سازمان ارزشی بیشتر از مواد آن می‌دهد [۱۱].
- سرمایه ساختاری به صورت آن چیزی که در سازمان باقی می‌ماند هنگامی که افراد شب به خانه‌هایشان می‌روند تعریف شده است و از فرایندها و روال‌های سازمانی برمی‌خیزد [۱۲].
- سرمایه ساختاری به صورت سخت‌افزارها

جدول ۱- تعاریف سرمایه فکری [۹]

نام	تعریف
هال	از دیدگاه هال سرمایه فکری می‌تواند یا به عنوان دارایی (برای مثال مارک تجاری، بانک‌های اطلاعاتی) و یا به عنوان مهارت (برای مثال دانش فنی پرسنل، فرهنگ سازمانی) طبقه‌بندی شود.
سالیون	دانشی که می‌تواند به ارزش تبدیل شود.
بروکینگ	ترکیبی از چهار بخش عمده: دارایی‌های بازار، دارایی‌های انسان‌محور، دارایی‌های فکری، دارایی‌های زیرساختی می‌باشد.
سویی	شامل سه طبقه دارایی‌های نامحسوس بنام‌های ساختار داخلی، ساختار خارجی، و شایستگی کارکنان است.
روس و همکاران	شامل یک بخش فکری (برای مثال سرمایه انسانی) و یک بخش غیر فکری (برای مثال سرمایه ساختاری) است.
استوارت	عناصر فکری بدست آمده، و رسمی شده‌ای است که جهت تولید یک دارایی با ارزش افزوده بیشتر بکار گرفته می‌شود.
بوتنیس و همکاران	مفهومی است که تمامی منابع نامحسوس و ارتباطات داخلی آنها را طبقه‌بندی می‌کند.
لو	منابع سودهای آینده‌ای (ارزش) است که از طریق نوآوری، ابتکارات منحصر به فرد سازمان، و یا تجربیات نیروی انسانی بدست می‌آیند، می‌باشد.
پالوما	ترکیبی از منابع نامشهود و عملکرد آنها بوده که به سازمان کمک می‌کند تا بتواند از منابع مالی و انسانی خود در فرایند ایجاد ارزش استفاده کند.

و نرم‌افزارها و پایگاه داده‌ها و ساختار سازمانی و حق اختراعات و مارک‌های تجاری و سایر توانایی‌ها و قابلیت‌های سازمانی است که از بهره‌وری کارکنان حمایت می‌کند [۱۳].

- سرمایه ساختاری شامل دارایی‌های زیرساختاری مثل فناوری، فرایندها و روش‌های کاری و نیز دارایی‌های فکری مثل دانش فنی، مارک‌های تجاری و حق ثبت محصولات می‌شود [۱۵].

- سرمایه ساختاری عبارتند از دانش موجود در فناوری اطلاعات، حق ثبت محصولات، طرح‌ها و مارک‌های تجاری [۱۴].

به باور چن و همکاران [۲] سرمایه ساختاری به سیستم، ساختار و رویه‌های جاری کسب و کار یک سازمان اشاره دارد. به طور واضح‌تر، سرمایه ساختاری می‌تواند به صورت فرهنگ سازمانی، یادگیری سازمانی، فرایند عملیاتی و سیستم اطلاعاتی طبقه‌بندی شود (جدول ۳). فرهنگ سازمانی عبارت از ارزش‌ها، باورها و

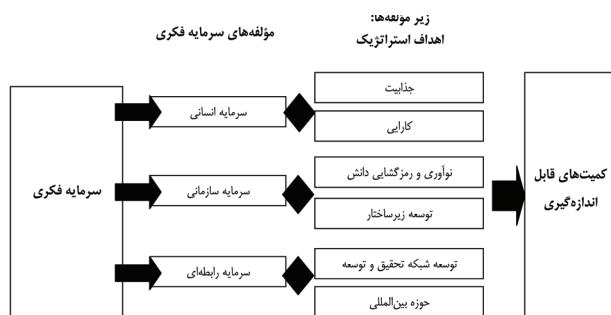
معیارهای رفتاری مورد پذیرش و مشترک همه کارکنان یک سازمان است. از نظر یک سازمان، ارزش‌ها مهمترین چیز برای کسب و کار، کارکنان و مشتریان هستند. همچنین معیارهای رفتاری قواعد نانوشته‌ای هستند که بر موضوعاتی مثل ظاهر کارکنان و همکاری با یکدیگر تأکید دارند. فرهنگ سازمانی تحت هدایت یک فلسفه مدیریتی مطلوب یک دارایی ارزشمند است. تنها از طریق یک فرهنگ سازمانی قوی است که شرکت می‌تواند شایستگی کارکنان را به منصفه ظهور درآورد و آنها را برانگیزاند که با دل و جان به سازمان مشتریان خدمت کنند.

ساختار سازمانی عبارت از ساختار قدرت و مسئولیت شکل‌یافته در فرایند مدیریت است. ساختار قدرت و مسئولیت می‌تواند توصیف کننده ساختار خط‌مشی‌گذاری، رهبری، کنترل و اطلاعاتی سازمان باشد. ساختار سازمانی هم ایستا و هم پویا است، چراکه آنها نه تنها

ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

جدول ۲- شاخص‌های سرمایه ساختاری [۲]

فرهنگ سازمانی	ایجاد فرهنگ سازمانی؛ کسب هویت کارکنان از چشم‌انداز سازمان
ساختار سازمانی	رابطه روشن اختیار؛ مسئولیت و منافع؛ اعتبار سیستم کنترلی سازمان
یادگیری سازمانی	ایجاد و کاربرد شبکه اطلاعاتی درون سازمانی؛ ایجاد و کاربرد مخازن اطلاعاتی سازمانی
فرآیند عملیاتی	دوره زمانی فرآیند کسب و کار؛ سطح کیفیت محصول؛ کارایی عملیاتی سازمانی
سیستم اطلاعاتی	حمایت و همکاری متقابل بین کارکنان؛ قابلیت دسترسی به اطلاعات سازمانی؛ تسهیم دانش



شکل ۱- چارچوب اندازه‌گیری سرمایه فکری مؤسسات آموزشی و پژوهشی [۱۶]

به بازار کار مشارکت دارند [۱] که سرمایه ساختاری دانش آشکار و روشن مربوط به فرآیند درونی اشاعه و برقراری ارتباط و مدیریت دانش فنی و علمی در سازمان است [۱۵].

### مدل‌های اندازه‌گیری سرمایه فکری در دانشگاهها

به طور کلی مدل‌های زیادی جهت اندازه‌گیری سرمایه فکری ارائه شده با توجه به اینکه این تحقیق سرمایه ساختاری را در دانشگاه‌ها بررسی می‌کند، در ادامه به بیان مدل‌های اندازه‌گیری در دانشگاه‌ها پرداخته خواهد شد.

سکوندو و همکاران (۲۰۱۰) سکوندو و همکارانش تحقیقی را با هدف بررسی نقش دارایی‌های نامشهود در مؤسسات

تعریف کنند. با توجه به اعطای اختیارات بیشتر و فراهم شدن امکان مبادلات در سطوح ملی و بین‌المللی برای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی داخل کشور، این فرصت پدید آمده است تا نهادهای فوق هم از جنبه آموزش و هم از جنبه پژوهش با گستره و انعطاف بیشتری عمل کنند. در بعد آموزشی، برنامه‌ها طیف وسیعی را در بر می‌گیرد: از دانشجویان تمام‌وقت گرفته تا دوره‌های آموزشی و آزمایشگاهی برای کاربردهای صنعتی. در بعد پژوهشی نیز فرآیند تحقیقات از تحقیقات پایه تا توسعه فناوری‌های نوین را شامل می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، به خصوص از ابعاد آموزشی و پژوهشی، تولید کننده علم و دانایی هستند و نیز در تولید نتایج جدید تحقیقاتی، نشر مقالات و کتب و آثار مکتوب علمی و عرضه افراد تحصیل کرده

شامل روابط سازمانی رسمی (روابط قدرت و سیستم کنترل سازمانی) می‌شود، بلکه شامل رابطه سازمانی غیررسمی نیز می‌شود. برخی مدیران بر این باورند که هر قدر بیشتر در مورد تغییر یاد می‌گیرند، به نحو بهتری می‌توانند آن را مدیریت کنند و سازمان نیز بهتر می‌تواند کارهایش را انجام دهد. شایستگی سازمانی نتیجه یادگیری مستمر است که این خود یکی از شایستگی‌های محوری یک سازمان است. این فکر که در قرن بیست و یکم تنها روش یک سازمان برای حفظ و نگهداری مزیت رقابتی‌اش، یادگیری سریع‌تر از رقبایش است، بسیار مورد تأیید قرار گرفته است.

همچنین فرآیند عملیاتی تضمین‌کننده کارهای عملیاتی مختلف یک سازمان است. مدیریت کیفیت فراگیر و مهندسی مجدد سازمان که در اواخر قرن بیستم به صورت فراگیر مورد توجه قرار گرفتند، بر بهبود فرآیندهای عملیاتی به منظور افزایش کارایی عملیاتی و کاهش هزینه تولید تمرکز دارند. سیستم اطلاعاتی نیز شامل ذخیره‌سازی، دسترسی و انتقال اطلاعات درونی یک سازمان است. یک سیستم اطلاعاتی مطلوب در یک سازمان به جریان اطلاعاتی سرعت می‌بخشد، کارایی عملیاتی را افزایش می‌دهد و یادگیری درون سازمانی را تسریع می‌کند [۲].

### سرمایه ساختاری در دانشگاه

امروزه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در مقایسه با دوران گذشته از نظر تأمین و تخصیص بودجه با پیچیدگی‌ها و مشکلات فراوانی مواجه هستند و باید بتوانند اهداف و راهبردهای خود را به نحو شفاف‌تری تبیین و

ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

جدول ۳- شاخص‌های سرمایه ساختاری [۱۶]

مؤلفه	زیر مؤلفه	شاخص‌ها
سرمایه ساختاری	نوآوری و رمزگشایی دانش	تعداد کاربردهای نمونه‌ای توسعه یافته درصد موفقیت در جذب پروژه و یا کل پروژه‌های ارایه شده تعداد پروژه‌های پژوهشی در حال اجرا تعداد انتشارات تحت نظر، گزارش‌های منتشر شده کنفرانس تعداد کتاب‌های منتشر شده، ویراستاری شده توسط اعضای کادر آموزشی تعداد انتشارات در مجلات بین‌المللی و کتاب‌های منتشر شده تعداد انتشارات بین‌المللی هر عضو هیئت علمی تعداد شرکت‌های جانبی تعداد اختراعات تعداد پادش‌های بین‌المللی دریافت شده
	توسعه زیرساختار	تعداد برنامه‌های نرم‌افزاری برای آموزش و پژوهش مخارج فناوری اطلاعات هر شخص درصد مخارج فن‌آوری اطلاعات به هزینه‌های کل تعداد کامپیوترهای شخصی هر دانشجو تعداد کامپیوترهای شخصی هر عضو هیئت‌علمی تعداد کامپیوترهای شخصی عضو کادر آموزشی تعداد کتاب‌های قابل دسترس در کتابخانه

پژوهشی و آموزش عالی ایتالیا و همچنین ارائه یک چارچوب اندازه‌گیری دارایی‌های نامشهود انجام دادند. آنها پس از بررسی نظریه‌ها و تجربیات عملی موجود در زمینه اندازه‌گیری سرمایه فکری (مدل‌های کنترل دارایی نامشهود، کارت امتیازی متوازن، پروژه ریکاردیس، پروژه مریتم، مدل چپوما و همکاران، ۲۰۰۸) در نهایت چارچوبی را برای اندازه‌گیری سرمایه فکری در مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی با ۶ هدف راهبردی ارائه دادند:

۱. جذابیت؛

۲. کارایی؛

۳. نوآوری و رمزگذاری دانش؛

۴. توسعه زیرساختار؛

۵. توسعه شبکه تحقیق و توسعه؛

۶. حوزه بین‌المللی.

شکل ۱ مدل توصیفی سرمایه فکری برای مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی را نشان می‌دهد. برای هر مؤلفه سرمایه فکری، سرمایه انسانی، سازمانی و رابطه‌ای چندین زیرمؤلفه شناسایی شد که با اهداف راهبردی سازمان مطابقت دارد.

همانطور که در شکل مشخص است سرمایه سازمانی (ساختاری) متشکل از ۲ زیر مؤلفه نوآوری و رمزگشایی دانش که به انتشارات علمی، پروژه‌های پژوهشی و نتایج جانبی اشاره دارد و توسعه زیرساختار بر تقویت سیستم‌های فناوری اطلاعات برای تدریس، یادگیری و پژوهش علاوه بر توسعه تسهیلات سنتی از قبیل کتابخانه‌ها و آزمایشگاه اشاره دارد، می‌باشد. جدول ۳ نشان‌دهنده فهرست نهایی از شاخص‌های اندازه‌گیری این زیرمؤلفه‌ها است [۱۶].

شاخص‌هایی که به صورت مورب مشخص

جدول ۴- چارچوب سرمایه فکری مورد استفاده شده جهت تجزیه و تحلیل محتوا [۱۷]

مؤلفه	شاخص‌ها
سرمایه انسانی	کارکنان دانشگاهی تعداد کارکنان پژوهشی تعداد اساتید تمام‌وقت همکار استاد (TA) ترقی و تنزل (نوسان) کارکنان علمی ترقی و تنزل (نوسان) کارکنان علمی (استخدام نشده‌ها) رشد کارکنان علمی رشد کارکنان علمی (استخدام نشده‌ها) مدت استمرار کارکنان علمی مخارج آموزشی
سرمایه ساختاری	سرمایه‌گذاری در کتابخانه و رسانه‌های الکترونیکی
سرمایه رابطه‌ای	پادش‌های پژوهشی خارجی دانشمندان بین‌المللی دانشگاه تعداد کنفرانس‌های بازدید شده تعداد کنفرانس‌های اجرا شده تعداد فعالیت در کمیته‌ها شرکای عملیاتی جدید
پژوهشی	انتشارات (ارجاع داده شده) انتشارات (اقدامات) انتشارات کل تعداد انتشارات با نویسنده همکار در صنعت همکار دکترها قراردادهای تحقیقاتی
آموزش	فارغ‌التحصیلان میانگین مدت مطالعه استاد به ازای هر دانشجو پایان‌نامه‌های پایان یافته ارشد و دکتری
تجاری	تعداد گواهی‌نامه‌های دریافت شده
انتقال دانش به عموم	تعداد سایت‌های اینترنتی سخنرانی‌ها (غیرعلمی)
خدمات	اندازه‌گیری و خدمات آزمایشگاهی و نظرات کارشناسی اجاره اتاق‌ها و تجهیزات

1. Attractiveness  
2. Efficiency

3. Innovation and knowledge codification  
4. Infrastructure development

5. R&D network development  
6. International scope

ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

جدول ۵- شاخص‌های سرمایه فکری در دانشگاه‌ها [۱۹]

نوع شاخص (مالی یا غیرمالی)	شاخص‌ها	زیر مولفه	مولفه
مالی	میزان منابع استفاده شده برای تحقیق و توسعه / کل بودجه (به جز بودجه پرسنل) ساختار بودجه تحقیق با زمینه‌های علمی (با نظم)	استقلال	سرمایه سازمانی
مالی	میزان محدودیت‌های بودجه (هزینه پرسنل + هزینه تجهیزات) / بودجه تحقیق		
مالی	میزان بودجه تحقیق مدیریت شده در بخش مرکزی / بودجه تحقیق Lump-sum برای تحقیق (کمک هزینه دولتی A و غیردولتی B) / مجموع کمک هزینه تحقیق کمک هزینه‌های غیر اصلی / مجموع هزینه‌ها، A و بودجه برای پژوهش، B		
غیرمالی	تعداد انتشارات با ترتیب / کل انتشارات دانشگاه	کندگاری دانش در میان انتشارات	
غیرمالی	تعداد انتشارات به ازای هر زمینه (داخلی A و بین‌المللی B)		
غیرمالی	میزان ارجاعات از انتشارات به ترتیب / مجموع انتشارات دانشگاه		
غیرمالی	شاخص‌هایی از تولید کتاب، فصول، ژورنال‌های الکترونیکی و غیره		
غیرمالی	شاخص‌هایی از قابلیت دیدن کتاب‌ها، فصول، ژورنال‌های الکترونیکی و غیره...		
غیرمالی	تعداد اختراعات فعال که دانشگاه مالکش باشد	کندگاری دانش در میان دارای‌های فکری	
غیرمالی	تعداد اختراعات فعال تولید شده بوسیله دانشگاه		
مالی	عایدی‌های دانشگاه، امتیازاتی از اختراعات، کمی‌رایت (مجموع و درصد منابع غیر دولتی)		
غیرمالی	وجود برنامه استراتژیک برای تحقیق		
غیرمالی	مکانیزم‌های ارزیابی برنامه استراتژیک تحقیق به طور مکرر		
غیرمالی	شرح خلاصه‌ای از فرآیند		

شده‌اند به طور مستقیم به عنوان خروجی اهداف راهبردی مختلف مورد توجه قرار گرفته‌اند. با وجود این، اهمیت خاصی در توزین یا رتبه‌بندی میان شاخص‌های متفاوت وجود ندارد و همه آنها به فراهم آوردن دیدگاه جامع ارزش نامشهود سازمان کمک می‌کنند.

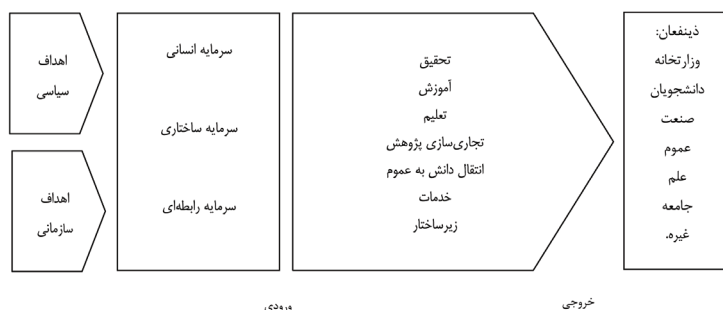
سکندو و همکاران دریافتند که تکوین دارایی‌های نامشهود در محوریت رسالت سازمان‌های آموزشی و پژوهشی است، بنابراین شناسایی و اندازه‌گیری سرمایه فکری اولویت عملیاتی در ارزیابی همسویی بین جهت‌گیری راهبردی و عملکرد درون چنین نهادهایی است و مجموعه شاخص‌های جامع فرض شده می‌تواند زمینه مفیدی برای پالایش آنها ارائه کند و ارتباط بین شاخص‌ها و موضوعات راهبردی و مدیریت را برقرار سازد. از طرف دیگر کاربرد عملی آن است که مجموعه شاخص‌ها می‌تواند به عنوان ابزار ارتباطی و پشتیبان تصمیم‌های راهبردی مربوط به سرمایه ساختاری، اجتماعی و انسانی سازمان‌های آموزشی و پژوهشی استفاده شود [۱۵].

جدول ۶- فهرست کلی شاخص‌های سرمایه فکری برای ارزیابی و مدیریت فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی [۲۱]

سطوح شاخص‌ها	دانشگاه‌ها	مراکز پژوهشی
سطح اول شاخص‌ها	تعداد جلسات مربوط به کنفرانس‌های سازماندهی شده، برنامه‌های اجرایی دکتری، پروژه‌های پژوهشی، کتاب‌ها و سمینارها، توافق‌نامه‌ها با مؤسسات ملی و بین‌المللی، مقالات، سخنرانی‌ها، ارتباطات، بازدیدهای پژوهشی، رساله‌های مجوزهای صادر شده، پروژه‌های پژوهشی، کتاب‌ها و دکتری، اختراعات ثبت شده، پاداش‌ها و تعداد اعضا	تعداد جلسات مربوط به کنفرانس‌های سازماندهی شده، سمینارها، توافق‌نامه‌ها با مؤسسات ملی و بین‌المللی، مجوزهای صادر شده، پروژه‌های پژوهشی، کتاب‌ها و مقالات، اختراعات و پاداش‌های پژوهشی
سطح دوم شاخص‌ها	تعداد کتاب و مقالات منتشر شده / تعداد کل کارکنان / تعداد ارتباطات و سخنرانی‌ها / تعداد کل کارکنان / تعداد رساله‌های دکتری / تعداد دانشجویان دکتری / تعداد کل دکتری‌ها / تعداد کل کارکنان	تعداد کتاب و مقالات منتشر شده / تعداد کل کارکنان / تعداد اختراعات / کل کارکنان / تعداد پاداش‌های پژوهشی / کل کارکنان / تعداد کارشناسان پژوهشی / کل کارکنان / تعداد مشاوران / کل کارکنان
سطح سوم شاخص‌ها	درصد درآمد حاصل از امور اجرایی اسپانیا، درصد درآمد حاصل از مؤسسات اروپایی، درصد درآمد حاصل از شرکت‌های خصوصی	درصد درآمد حاصل از امور اجرایی اسپانیا، درصد درآمد حاصل از مؤسسات اروپایی، درصد درآمد حاصل از شرکت‌های خصوصی

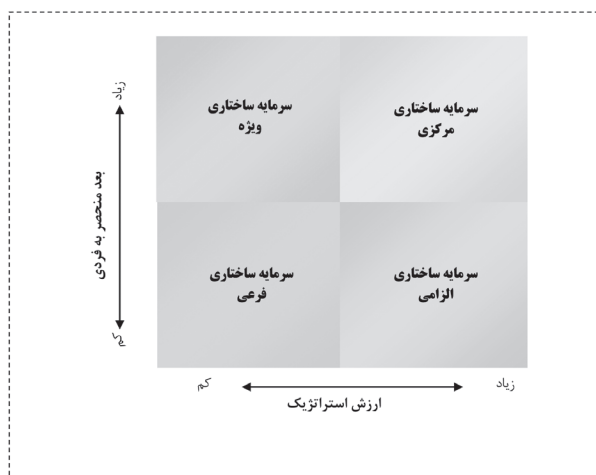
### سرمایه فکری در دانشگاه‌های انگلستان

بژانی<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۰ با استفاده از تحلیل محتوا، در آزمون مقدار و ماهیت افشای سرمایه فکری و تعیین رابطه آن با عملکرد در گزارش‌های سالانه ۳۰ دانشگاه انگلستان دریافت که مقدار اطلاعات سرمایه فکری افشا شده توسط دانشگاه‌های انگلستان در گزارش‌های سالانه کم است؛ همچنین دریافت که این دانشگاه‌ها به شدت کنترلی هستند و آگاهی کمتری از سرمایه فکری دارند. بنابراین ضروری است اقداماتی انجام شود تا خصوصیات و کارکرد دانشگاه‌های



شکل ۲- مدل گزارش‌دهی سرمایه فکری در دانشگاه‌های اتریش [۲۰]

ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی



شکل ۳- ماتریس سرمایه ساختاری [۲۲]

### پژوهش بوئنو و همکاران

برنامه شاخص‌های سرمایه فکری فعالیت پژوهشی و مدیریت دانش در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دولتی منطقه آزاد مادرید، فهرست قابلیت‌های پژوهشی موجود درون منطقه به منظور بهبود تخصیص منابع فراهم کرد. هدف اصلی پژوهش بوئنو و همکاران، شناخت قابلیت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دولتی از طریق مدیریت کارآمد سرمایه فکری و چگونگی کسب حداکثر برگشت اقتصادی و اجتماعی در منابع است. سرآغاز چارچوب روش‌شناسانه مدل عقلایی بود که در تلاش است فهرستی از عناصر نامشهود برای سازمان‌ارایه و نیز قضاوت درباره توانایی آن در ارزش‌آفرینی را بدست دهد. این مدل در سه مؤلفه درجه‌بندی شد (سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه رابطه‌ای) و شاخص‌های انتخاب شده برای ارزیابی نتایج پژوهشی در سه سطح متفاوت سازماندهی شده‌اند (جدول ۵). این مدل، برآورد مهمترین متغیرهای سرمایه فکری برای سازمان‌های مورد مطالعه را هدف

ایجاداستانداردهایی برای دانشگاه‌ها جهت مدیریت و گزارش‌دهی سرمایه فکریشان انجام دادند. آنها با استفاده از چارچوب‌های ارائه شده برای شرکت‌ها (Meritum Protect, 2002; Danish Trade and Industry Development Council, 2003; Society for Knowledge Economy, 2005; Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry, 2005) و دانشگاه‌ها (Leitner and Warden, 2004) شاخص‌های زیر را برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری ارائه داده‌اند [۱۹].

### مطالعات لیتنر (۲۰۰۲)

لیتنر در جهت اجرای سیاست وزارت آموزش که مطالعه پتانسیل گزارش‌دهی و معرفی ابزارهایی جدید در این زمینه بود به ارائه یک چارچوب مفهومی دست زد. چارچوب مفهومی ارائه شده بر پایه یک مدلی بود که سعی شده فرایند تولید دانش را دنبال کند. این مدل شامل چهار جزء اصلی است: اهداف، سرمایه فکری، فرایندهای عملکرد و تأثیرات [۲۰].

انگلستان بهتر درک شود.

در این تحقیق با استفاده از پژوهش‌های انجام شده در گذشته، جهت بررسی وضعیت سرمایه فکری ۳۹ شاخص مهم در هشت طبقه مطابق جدول ۵ مشخص گردید [۱۷].

### مطالعات کانیبانو و سانچز (۲۰۰۹)

کانیبانو و سانچز با روش پژوهش مروری در پاسخ به این سؤال که آیا ساز و کارهای استفاده شده در ارزیابی و مدیریت دارایی‌های نامشهود در شرکت‌ها می‌تواند در دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات پژوهشی به کار برده شود؛ آنها دریافتند که برخی چارچوب‌های مورد استفاده در شرکت‌ها می‌توانند در دانشگاه‌ها نیز به کار برده شوند. از آنجا که مدیریت نامشهود و به کارگیری آن در یک دانشگاه کوچک با دانشگاه بزرگ در واقعیت تفاوت دارد لذا تعمیم نتایج آنها محدود است و این مشکلی است که این تحقیق با آن مواجه بود. از طرف دیگر استفاده از مفاهیم سرمایه فکری در تحلیل عملکرد دانشگاه کمیاب است و این امر تلاشی در جهت پرکردن چنین شکاف و خلاء است؛ بنابراین با مدیریت سرمایه‌های فکری در جامعه دانش‌بنیانی مثل دانشگاه که مولدهای اصلی دانش هستند در جهت پاسخگویی فعالیت‌های آنها رویکرد جدیدی است که به طور مفهومی و عملی در رضایت‌بخشی نیازهای کاربران و همگام با تقاضاهای اجتماعی جدید است [۱۸].

### مطالعات سانچز و همکاران (۲۰۰۷)

سانچز و همکاران تحقیقی را با هدف ارائه گزارش سرمایه فکری مخصوص دانشگاه‌ها و همچنین بررسی چالش‌های اخیر در رابطه با

ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

جدول ۷- شاخص‌های سرمایه ساختاری [۳]

شاخص‌ها	انواع سرمایه ساختاری
سرمایه‌گذاری در کیفیت، پیشگیری و ارزشیابی فهرست پیشنهادات کارایی اجرایی/ درآمدهای بودجه‌ای فهرست رضایت مشتری	سرمایه فرآیندهای داخلی
سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و نوآوری سرمایه‌گذاری در تجهیزات کامپیوتری سرمایه‌گذاری در توسعه و تجاری‌سازی محصولات جدید سرمایه‌گذاری در توسعه فرآیند سرمایه‌گذاری در تجهیزات کامپیوتری/ کل دارایی‌ها فهرست تکنولوژیکی	سرمایه تحقیق و توسعه

قرار داده است و فعالیت پژوهشی انجام شده به وسیله این نهادها در نتیجه استفاده سرمایه فکری آنها را مورد توجه قرار می‌دهد. همچنین جالب توجه است که فرآیندهای پژوهشی به وسیله منابع (ورودی‌ها) به منظور تحقق نتایج (خروجی‌ها) وارد شده و سعی بر این است تا ارتباط بین آنها مورد ارزیابی قرار گیرد [۲۱].  
شاخص‌های سطح اول: این شاخص‌ها در ارزش‌های مطلق واضح هستند و بر ایده جهانی تلاش پژوهشی اشاره دارند.

شاخص‌های سطح دوم: ارزش‌ها یا نسبت‌های تشریح کننده ایده بالقوه موجود.  
شاخص‌های سطح سوم: این شاخص‌ها به صورت درصدی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی تشریح شده‌اند.

### پژوهش‌های انجام شده صرفاً در زمینه سرمایه ساختاری

#### مطالعات پابلوس (۲۰۰۴)

پابلوس در تحقیقی به گونه‌شناسی سرمایه ساختاری دست زد و برای اندازه‌گیری این سرمایه شاخص‌هایی را ارائه کرد.

در این تحقیق برطبق مطالعات محققان، تجزیه و تحلیل پتانسیل راهبردی سرمایه ساختاری سازمان‌ها بر اساس دو بعد انجام می‌گیرد: ارزش ویژه<sup>۱</sup> و منحصر به فرد بودن<sup>۲</sup>.

ارزش ویژه: بر طبق تئوری منبع و قابلیت<sup>۳</sup> مورد تأیید است که ارزش بالای منابع زمانی منجر به بهبود سازمانی می‌شود که از فرصت‌ها استفاده کنند و تهدیدات را خنثی کنند. چگونه می‌شود با مدیریت راهبردی ایجاد ارزش کرد؟ ارزش به وسیله افزایش سهم سود مشتری به نسبت هزینه‌های انجام شده در مقابل سود به

دست آمده ایجاد می‌شود. سرمایه ساختاری سازمان، می‌تواند با کاهش هزینه‌ها یا بهبود خدمات و بهبود ویژگی‌های محصولات برای مشتریان ایجاد ارزش کند.

**۱. سرمایه ساختاری ویژه<sup>۴</sup> (ارزش کم، منحصر به فردی زیاد)**  
سرمایه ساختاری ویژه، شامل دانش خاص شرکت است که به طور مستقیم در دستیابی به مزیت رقابتی بلندمدت مشارکت ندارد. با این حال، این شکل از سرمایه ساختاری قدرت کافی برای متمایز کردن شرکت با رقبایش را دارد. بنابراین، سرمایه‌گذاری‌ها باید به رابطه این دانش با سایر اشکال سرمایه ساختاری تمرکز نماید.

**۲. سرمایه ساختاری فرعی<sup>۵</sup> (ارزش و منحصر به فردی کم)**  
سرمایه ساختاری فرعی دانشی است که نه فایده ویژه‌ای برای به وجود آوردن ارزش برای مشتری دارد نه ویژه سازمان است. در اکثر موارد، این نوع از دانش محصولی از فعالیت‌های خود شرکت است.

**۳. سرمایه ساختاری مرکزی/ اصلی/ هسته‌ای<sup>۶</sup> (ارزش بالا، منحصر به فردی بالا)**  
شرکت‌ها باید دانش هسته‌ای کارمندان خود و پیامدهای ناشی از روابط با دیگر عوامل (سهامداران، تأمین‌کنندگان و مشتریان و ...) را به دانش خود شرکت به منظور باقی ماندن در

1. Idiosyncratic Value  
2. Uniqueness  
3. Resource and Capability Theory

4. Cost Transaction Theory  
5. Organization-Specific Assets  
6. Idiosyncratic SC

7. Ancillary SC  
8. Core SC



ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

جدول ۸- شاخص‌های اندازه‌گیری مؤلفه‌های سرمایه ساختاری

ابعاد سرمایه ساختاری	مؤلفه‌های سرمایه ساختاری	شاخص‌های اندازه‌گیری
سرمایه زیرساختاری	تکنولوژی	تعداد کامپیوترهای شخصی برای هر دانشجو تعداد کامپیوترهای شخصی برای هر عضو هیأت‌علمی تعداد کامپیوترهای شخصی برای هر کادر پرسنلی تعداد برنامه‌های نرم‌افزاری برای آموزش و پژوهش تعداد سایت‌های اینترنتی
	فرهنگ سازمانی	میزان حمایت فرهنگ سازمانی از توسعه دانش سازمانی عدم مانع تراشی افراد برای پیشرفت یکدیگر فرهنگ سازمانی تسهیل کننده همکاری و هماهنگی
سرمایه تحقیق و توسعه (نوآوری)	روتین‌ها و فرآیندهای کاری	میزان سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های پژوهشی میزان سرمایه‌گذاری در توسعه فناوری اطلاعات میزان زمان‌بری پردازش فعالیت‌ها در فرآیندهای سازمان میزان کارایی فرآیندهای سازمانی در تولید و توسعه دانش میزان پشتیبانی فرآیندهای سازمانی از ایده‌های نوین عدم وجود دیوانسالاری ایجاد رویه‌ها و سیستم‌های سازمانی تسهیل کننده نوآوری ساختار سازمانی تسهیل کننده همکاری و هماهنگی استفاده کارا از منابع در دسترس ترسیم چشم‌انداز جدید برای سازمان از طریق بیانیه استراتژی انجام بهترین کارهای ممکن از طریق تغییر اساسی روش‌های کار حرکت سازمان در یک مسیر از قبل برنامه‌ریزی شده بهبود مستمر فرآیندهای کاری
	انتشارات علمی	تعداد کتاب‌های منتشر شده بین‌المللی تعداد کتاب‌های منتشر شده داخلی تعداد مقالات منتشر شده بین‌المللی تعداد مقالات منتشر شده داخلی تعداد ارجاعات به مقالات و کتب تعداد مقالات کنفرانس‌های داخلی تعداد مقالات کنفرانس‌های بین‌المللی
سرمایه زیرساخت دانش	پروژه‌های پژوهشی	تعداد پروژه‌های پژوهشی در حال اجرا تعداد پروژه‌های پژوهشی اجرا شده تعداد مراکز پژوهشی میزان ارتباط با مراکز پژوهشی خارج از دانشگاه تعداد رساله‌های دکتری پایان‌یافته
	اختراعات ثبت‌شده	تعداد اختراعات ثبت شده تعداد استانداردهای اخذ شده تعداد گواهی‌نامه‌های اخذ شده تعداد پاداش‌های بین‌المللی دریافت شده میزان منابع استفاده شده در تحقیق و توسعه تعداد کمیته‌های کیفیت
سرمایه زیرساخت دانش	مدیریت دانش	میزان شناسایی فرآیندهای دانش‌بر سازمانی میزان بازبینی فرآیندهای دانش‌بر میزان تسهیم ایده‌های جدید بین کارکنان میزان توانمندی سازمان در استفاده مجدد از دانش تولید یا کسب شده توان اجرای ایده‌های جدید میزان استفاده از فناوری اطلاعات جهت انتشار دانش استفاده آگاهانه از روش‌های انتشار دانش سازمانی
	تسهیلات کتابخانه	میزان سرمایه‌گذاری در اشتراک گرفتن نشریات و سایت‌های علمی مرتبط تعداد کتاب‌های فیل دسترس در کتابخانه میزان دسترسی آسان به اطلاعات از طریق سیستم‌های اطلاعاتی میزان سرمایه‌گذاری در کتابخانه و رسانه‌های الکترونیکی

موقعیت رقابتی تبدیل نمایندند. از این‌رو، شرکت باید سرمایه انسانی و رابطه‌ای خود را به دانشی که درون فرآیندهای سازمانی و ساختار قرار می‌گیرد، انتقال دهد. به عنوان مثال در داخل سرمایه ساختاری، به عبارت دیگر، دانش نهادینه و مدون شده در امور روزمره سازمان، سیاست‌ها و پایگاه داده‌ها. بنابراین، شرکت‌ها می‌توانند از این دانش در هر جای سازمان استفاده کنند، حتی زمانی که برخی از کارکنان کلیدی سازمان را ترک می‌کنند یا زمانی که روابط بین کارکنان و شخص ثالث مناسب نباشد.

#### ۴. سرمایه ساختاری اجباری<sup>۱</sup> (ارزش بالا، منحصر به فرد بودن پایین)

نهایتاً یکی دیگر از اشکال سرمایه ساختاری، سرمایه ساختاری اجباری شرکت است. دانش عمومی که به طور گسترده در بازار پخش است و می‌تواند به مزیت رقابتی بلندمدت کمک کند ولی دانش مختص سازمان نیست [۲۲].

#### مطالعات سیرین و همکاران (۲۰۱۲)

سیرین و همکاران پس از بررسی مفاهیم سرمایه فکری و اجزای آن، روشی جدید جهت تعیین و اندازه‌گیری سرمایه ساختاری ابداع می‌کنند. در این تحقیق منظور از سرمایه ساختاری، ساختار فیزیکی و سازمانی است، مالکیت سازمانی که از سرمایه انسانی پشتیبانی می‌کند و تسهیلاتی برای انتقال دانش فراهم می‌کند. سرمایه ساختاری متشکل از دو سرمایه فرآیندهای داخلی و سرمایه تحقیق و توسعه و نوآوری است. سرمایه فرآیندهای داخلی با کیفیت فرایندها مرتبط است، محصولات و خدماتی که منجر به ایجاد مزیت رقابتی در سازمان می‌شود. سرمایه تحقیق و توسعه نیز

شامل سرمایه‌گذاری‌هایی است که توسعه‌دهنده (با محوریت سرمایه ساختاری)، ابعاد، مؤلفه‌ها محصولات و فناوری‌های جدید است [۳].  
جدول ۸ به دست آمد.

#### ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های اندازه‌گیری سرمایه ساختاری

– سرمایه زیرساختاری  
منظور از سرمایه زیرساختاری به عنوان یکی

1. Compulsory SC

ارائه چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری سرمایه ساختاری در دانشگاه  
علیرضا قزل، مجید رمضان، محمدرضا زاهدی

از مؤلفه‌های سرمایه ساختاری همان فناوری، فرهنگ سازمانی، فرایندها و روش‌های کاری و مواردی از این قبیل می‌باشد.

#### سرمایه تحقیق و توسعه

سرمایه تحقیق و توسعه که از آن به عنوان سرمایه نوآوری نیز می‌توان یاد کرد به مواردی مانند انتشارات علمی، پروژه‌های پژوهشی و اختراعات ثبت شده توسط مجموعه دانشگاهی اشاره دارد.

#### سرمایه زیرساخت دانشی

سرمایه زیرساخت دانشی که به مسائل مربوط به مدیریت دانش اختصاص دارد شامل سیستم‌های فناوری اطلاعات برای تدریس، یادگیری و پژوهش و همچنین کتابخانه‌ها اشاره دارد.

#### نتیجه‌گیری

در محیط رقابتی امروز که دانش به عنوان سرمایه حیاتی می‌باشد، سازمان‌ها باید برای دستیابی به موقعیت پیشرو در جهت توسعه و بقاء در این رقابت یادگیری بکوشند. مدیریت سرمایه فکری همواره هسته اصلی مدیریت سازمان‌ها در حوزه اقتصاد دانشی می‌باشد. برای مدیریت سرمایه فکری نیز باید ابتدا بتوان آنها را اندازه‌گیری کرد. همچنین باید توجه داشت اگر یک سازمان دارای سیستم‌ها و رویه‌های کاری ضعیفی باشد، سرمایه فکری کلی به حداکثر توانایی بالقوه‌اش دست نخواهد یافت. حتی اگر کارکنان یک سازمان دارای توانایی‌ها و قابلیت‌های کافی و بالایی باشند، در صورتی که ساختار سازمانی از قوانین و سیستم‌های ضعیفی تشکیل شده باشد، نمی‌توان از این قابلیت‌ها و استعدادهای کارکنان برای خلق ارزش و داشتن

عملکرد خوب سازمانی استفاده کرد. در حالی که سازمان‌هایی با سرمایه ساختاری قوی دارای یک فرهنگ حمایتی خواهند شد که به افراد امکان می‌دهد تا دست به کارهای جدیدی بزنند، با شکست روبرو شوند و یاد بگیرند. در نتیجه دانشگاه‌ها باید تلاش کنند تا سرمایه ساختاری خود را توسعه دهند و برای توسعه سرمایه ساختاری ابتدا باید قادر بود آن را اندازه‌گیری کرد. با سنجش صحیح این سرمایه می‌توان آن را به خوبی مدیریت کرد و در راستای توسعه این سرمایه با ارزش گام برداشت.

در همین راستا، در این مقاله جهت اندازه‌گیری سرمایه ساختاری به عنوان یکی از اجزای اصلی ولی کم توجه از اجزای با استفاده از مطالعات و مدل‌های موجود در این زمینه در نهایت چارچوب کلی برای سنجش این سرمایه ارائه شد. این چارچوب ۳ بعد سرمایه زیرساختاری، سرمایه تحقیق و نوآوری و سرمایه زیرساخت دانشی را شناسایی کرد. برای سرمایه زیرساختاری ۳ مؤلفه فناوری، فرهنگ سازمانی و روتین‌های کاری شناسایی شد که برای سنجش آنها ۲۲ شاخص اندازه‌گیری تعیین شد. برای سرمایه تحقیق و توسعه ۳ مؤلفه انتشارات علمی، پروژه‌های پژوهشی و اختراعات ثبت شده شناسایی شد که برای سنجش آنها ۱۷ شاخص اندازه‌گیری تعیین شد و در نهایت برای سرمایه زیرساخت دانشی ۲ مؤلفه مدیریت دانش و تسهیلات کتابخانه به همراه ۱۱ شاخص اندازه‌گیری شناسایی شد. با استفاده از نتایج این تحقیق پیشنهادهایی برای ایجاد و سنجش هر چه بهتر سرمایه ساختاری ارائه می‌شود:

۱. برطبق نتایج به دست آمده از تحقیق مشخص شد که یکی از عوامل مهم در ایجاد

سرمایه ساختاری تقویت سرمایه زیرساختاری دانشگاه می‌باشد. جهت تقویت سرمایه زیرساختاری دانشگاه نیز باید به عواملی نظیر فناوری فرهنگ سازمانی، روتین‌ها و فرایندهای کاری در دانشگاه توجه داشت. مسئولین دانشگاه می‌توانند با افزایش تعداد کامپیوترها برای دانشجویان، اعضای هیأت‌علمی و کارکنان دانشگاه، ایجاد فرهنگ حمایتی و تسهیل کننده همکاری و همچنین با سرمایه‌گذاری در توسعه بانک‌های اطلاعاتی، کاهش بوروکراسی، پشتیبانی از ایده‌های نوین در جهت تقویت سرمایه زیرساختاری و در نهایت ایجاد سرمایه ساختاری گام بردارند.

۲. مسئولین باید با ترسیم چشم‌انداز و سوق دادن سازمان در یک مسیر از قبل برنامه‌ریزی شده در جهت بهبود فرایندهای کاری تلاش کنند

۳. سرمایه تحقیق و توسعه که یکی از مؤلفه‌های اصلی سرمایه ساختاری (با توجه به نتایج این پژوهش) به شمار می‌رود تحت تأثیر انتشارات علمی در دانشگاه اعم از نشر کتاب‌های داخلی و بین‌المللی، چاپ مقاله در داخل و خارج از کشور و اجرا و شرکت در کنفرانس‌های علمی می‌باشد. در نتیجه مهم است که مسئولین دانشگاه با ایجاد ساختار مناسب و ارائه پاداش و جوایز برای اساتید و دانشجویان خود یک فرهنگ حمایتی در جهت افزایش انتشارات علمی از سوی آنان گام بردارد.

۴. ارتباط با مراکز پژوهشی خارج از دانشگاه و ارتباط با صنایع مختلف، اجرای پروژه‌های سازمانی و بیرونی نیز می‌تواند در جهت تقویت سرمایه تحقیق و توسعه و ایجاد سرمایه ساختاری مؤثر باشد.

13. Edvinson, L. and Malone, M. Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. Harper Collins, New York, NY. (1997).
  14. Stewart, T. Intellectual capital: The New Wealth of Organization, Doubleday / Currency, New York, NY. (1997).
  15. Ramirez Yolanda, and Carme, Lorduy and Jose, Antonio Rojas, Intellectual Capital management in Spanish universities, Journal of Intellectual capital, Vol.8, No.4, (2007), pp:732-748
  16. Secundo Giustina, Alessandro Marherita, Gianluca Elia and Giuseppina Passiante, Intangible assets in higher education and research: mission, Performance or both? Journal of Intellectual Capital. Vol.11, No.2, (2010), pp: 140-157.
  17. Bezhani Ivoni, "Intellectual Capital reporting at UK Universities", Journal of Intellectual Capital, Vol.11, No.2, (2010), pp: 179-207.
  18. Canibano Leandro and M.Palom Sanchez, "Intangibles in Universities: Current Challenges for measuring and reporting", Journal of Human Resourse Costing & Accounting, Vol. 13, No. 2, (2009), pp: 93.104.
  19. Sanchez,P; Elena,S and Castrillo,R " The intellectual capital university report: An intellectual capital proposal for university: Strategic behaviour." IMHE " What works" Conference Paris. (2007).
  20. Leitner, K-H "Intellectual Capital Reporting for Universities: Conceptual background and application within the reorganization of Austrian universities", paper prepared for the Conference "The Transparent Enterprise. The Value of Intangibles." Symposium "Valuing and Managing Intellectual Capital in Higher Education and Research Organizations", November 25-26, Madrid. (2002).
  21. Bueno, E., Morcillo, P. and Rodriguez, J. Intellectual capital and scientific- production of the Madrid Research Centres, paper presented at International Conference The Transparence Enterprise. The Value of Intangibles, Madrid, 25-26 November. (2002).
  22. Patricia Ordóñez de Pablos, "Measuring and reporting structural capital: Lessons from European learning firms", Journal of Intellectual Capital, Vol. 5 Iss: 4 (2004), pp. 629 – 647.
  1. نظری پور، محمد، پرویزی، بهزاد، ارائه چارچوبی مفهومی برای اندازه‌گیری و گزارشگری سرمایه فکری در دانشگاه‌ها، دومین کنفرانس سرمایه فکری، زنجان، ۱۳۸۹.
  2. Chen,J ; Zhu,Z and Yuan Xie,H "Measuring intellectual capital: a new model and empirical study." Journal of intellectual capital, Vol.5 , No.1. (2004). pp.195 -212.
  3. Ciprain, G., Valentin, R., " Elaboration of accounting financial report on structural capital " Journal of Social and Behavioral Sciences, Vol 62 Iss, 2(2012). pp. 706-710
  4. Ramírez Córcoles Yolanda & Jesús F. Santos Peñalver and Ángel Tejada Ponce, Intellectual capital in Spanish public universities:Stakeholders' Information needs, Journal of Intellectual Capital. Vol.12, No.2, (2011), pp: 140-157.
  5. Brooking, A., Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise, Thomson Business Press, London. (1997).
  6. Seetharaman, A., Sooria, H,H,B.Z. and Saravanan, A, S. "Intellectual capital accounting and Reporting in the knowledge economy", Journal of Intellectual capital, vol. 3 No. 2, (2002), pp . 128-148.
  7. Gupta, O. and Roos, G. "Mergers and acquisitions through an Intellectual capital perspective", Journal of Intellectual capital, Vol.2 No. 3, (2001), pp. 297-309.
  8. Marr, B. "Measuring and Benchmarking Intellectual", Benchmarking : an International Journal, Vol. 11, No. 6, (2004), pp. 559-570.
  9. Kaufmann and Schneider, (2004). "The role of information technology in the organization: are view, model, and assessment", journal of management 27, pp.313-346.
  10. Bontis, N. "Intellectual capital : an exploratory study that develops measures and Models", Management Decision, Vol. 36 No.2, (1998), pp. 63-76.
  11. Bonthis, N., Keow, W,C,C. and Richardson, S. "Intellectual capital and Business performance in Malaysian Industries", Journal of Intellectual capital, Vol. 1 No. 1, (2000), pp. 85-100.
  12. Roos, G. and Roos, J. "Measuring Your Company's Intellectual Performance", Long Range Planning, Vol. 30 No. 3, (1997), pp. 413-426.
۵. دانشگاه به عنوان یک ارگان نمونه برای ایجاد سرمایه ساختاری با ایجاد کمیته‌های کیفیت اثرگذار، استانداردها و گواهینامه‌های کیفیت را دریافت کند و در جهت ثبت اختراعات در رشته‌های مختلف تلاش‌های لازم را به عمل آورد.
۶. سرمایه زیرساخت دانش، به عنوان یکی از مهمترین ابعاد سرمایه ساختاری باید مورد توجه فراوان قرار بگیرد. فرایندهای مدیریت دانش همانند شناسایی و بازبینی فرایندهای دانش بر سازمان، تسهیم دانش، ایجاد و تولید دانش و ایجاد زمینه استفاده از فناوری اطلاعات در زمینه انتشار دانش یکی از تأثیرگذارترین عوامل در ایجاد سرمایه ساختاری است که مسئولین دانشگاه باید نگاه ویژه‌ای به آنها داشته باشند.
۷. دانشگاه باید در راستای توسعه امکانات کتابخانه همانند افزایش کتاب‌های موجود، سرمایه‌گذاری در رسانه‌های الکترونیکی، اشتراک گرفتن نشریات و سایت‌های علمی مرتبط گام‌های اساسی بردارد.
- امید است این مطالعه گامی در جهت سنجش و مدیریت صحیح این سرمایه راهبردی برداشته باشد.

## مدیریت دانش

# الگوی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری

■ مراد کیانی  
دانشگاه تهران  
kianiekook@gmail.com

■ بیژن عبداللهی  
دانشگاه خوارزمی (استادیار)  
biabdollahi@yahoo.com

■ زینب ایزدیان\*  
دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
izadian@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۱۶  
تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۵/۳۰

### چکیده

امروزه موفقیت حال و آینده در رقابت بین سازمان‌ها تا حد کمی مبتنی بر تخصص راهبردی منابع فیزیکی و مالی و تا حد زیادی مبتنی بر مدیریت راهبردی دانش و دارایی‌های دانشی خواهد بود. ظهور شرکت‌ها و سازمان‌هایی که شالوده اصلی آنها مبتنی بر دانش و استفاده از ایده‌ها، خلاقیت و نوآوری‌هاست، از واقعیت‌های دنیای کسب و کار جدید است. از این رو، در سطح جهان شاهد اتخاذ راهبردهای گوناگونی برای افزایش اثربخشی فعالیت‌های علمی و فناورانه و انتقال دستاوردهای آن به صنعت و بازار هستیم که در این بین پارک‌های علمی از جمله راهکارهای مهم برای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان هستند. آنچه بعد از شکل‌گیری اینگونه مراکز در اولویت قرار می‌گیرد، چگونگی اداره شرکت‌های مستقر در پارک‌ها است. بنابراین وظیفه سازمان‌ها خلق محیطی برای مدیریت دانش و دارایی‌های دانشی است. به بیان روشن‌تر، امروزه چالش مدیران آماده کردن محیط مناسب برای رشد و پرورش ذهن انسان در سازمان دانش‌محور است. در واقع مدیریت دانش مبحثی است که در آن یک سازمان آگاهانه و به طور فراگیر دانش خود را به صورت منابع، اسناد و مهارت‌های انسانی، جمع‌آوری و سازماندهی می‌کند، به اشتراک می‌گذارد و تجزیه و تحلیل می‌نماید. مدیریت دانش با استفاده از ذخایر پنهان و آشکار دانش و ایجاد فرهنگ مبتنی بر دانش، در پارک‌های علمی که محل تجمع سازمان‌های دانش‌بنیان هستند، می‌تواند یک ابزار و شیوه موفق در جهت هرچه کارا تر نمودن آنها به شمار آید.

### واژگان کلیدی

مدیریت دانش، شرکت دانش‌بنیان، شرکت‌های کوچک و متوسط، پارک علم و فناوری.

### مقدمه

در حالی که جوامع بشری با شتاب بی‌سابقه‌ای به سمت جامعه دانشی پیش می‌روند، شواهد و روندهای جهانی حاکی از آن است که رقابت‌پذیری کشورها به توانایی آنها در ایجاد، به کارگیری و انتقال دانش به ویژه دانش فناورانه بستگی دارد. از این رو، در سطح جهان شاهد اتخاذ راهبردهای گوناگونی برای افزایش اثربخشی فعالیت‌های علمی و فناورانه و انتقال دستاوردهای آن به صنعت و بازار هستیم.

یکی از این راهبردها اجرای برنامه‌های فناورانه با محور قراردادن یک مکان فیزیکی است که

معمولاً تحت عناوینی همچون "پارک علمی"<sup>۱</sup>، "شهرک تحقیقاتی"<sup>۲</sup>، "مناطق فناورانه"<sup>۳</sup> و غیره به اجرا در می‌آیند. این مکان‌ها با جذب منابع انسانی، مالی و فیزیکی، از یک سو به توسعه و انتقال دانش فناورانه به بنگاه‌های صنعتی کمک می‌کنند و از سوی دیگر موجبات شکل‌گیری و رشد شرکت‌های جدید "فناوری‌محور"<sup>۴</sup> و "دانش‌محور"<sup>۵</sup> را فراهم می‌سازند. تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که این شرکت‌ها در توسعه فناوری، رونق اقتصادی و ایجاد اشتغال مولد نقش اساسی دارند و به گفته اکثر صاحب‌نظران زیربنای اقتصاد دانش‌بنیان به شمار می‌روند [۶].

امروزه موفقیت حال و آینده در رقابت بین سازمان‌ها تا حد کمی مبتنی بر تخصص راهبردی منابع فیزیکی و مالی و تا حد زیادی مبتنی بر مدیریت راهبردی دانش و دارایی‌های دانشی خواهد بود. بنابراین وظیفه یک بنگاه خلق محیطی برای مدیریت دانش و دارایی‌های دانشی است. به بیان روشن‌تر، چالش مدیران آماده کردن محیط مناسب برای رشد و پرورش ذهن انسان در سازمان دانش‌محور است. بنابراین توانایی مدیریت دانش مهارت اساسی مدیران در این سازمان‌هاست [۱]. در واقع مدیریت دانش مبحثی است که در آن یک سازمان آگاهانه و به طور فراگیر دانش خود

1. Science Parks  
2. Research Town  
3. Technology Regions

4. Technology- Oriented  
5. Knowledge- Oriented

\* نویسنده مسئول

را به صورت منابع، اسناد و مهارت‌های انسانی، جمع‌آوری و سازماندهی می‌کند، به اشتراک می‌گذارد و تجزیه و تحلیل می‌نماید. [۷] با توجه به تعابیر به کار رفته در خصوص مدیریت دانش، این نتیجه حاصل می‌شود که مدیریت دانش با استفاده از ذخایر پنهان و آشکار دانش و ایجاد فرهنگ مبتنی بر دانش در سازمان، در پارک‌های علمی که سازمان‌های دانش‌بنیان هستند می‌تواند یک ابزار و شیوه موفق در جهت هرچه کارا تر نمودن آنها به شمار آید؛ از این رو ویلیام استاربوک ۱۹۹۲ بیان می‌کند که مدیریت دانش مناسب‌ترین شیوه و الگوی مدیریتی برای سازمان‌های دانش‌بنیان به حساب می‌آید. از این رو در این مقاله سعی شده است ابعاد مختلف مدیریت دانش در شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری مورد توجه قرار گیرد.

## مروری بر ادبیات پژوهش

### مدیریت دانش

در لغتنامه آکسفورد واژه دانش حقیقت، اطلاعات و مهارت‌های به دست آمده به واسطه تجربه، تحصیل یا فهم تئوریک یا عملی از یک موضوع تعریف شده است [۸]. مارکوارت دانش را مجموعه‌ای از اطلاعات، اصول و تجربه‌هایی می‌داند که به صورت فعال اجرا، مدیریت، تصمیم‌گیری و حل مسأله را هدایت می‌کند [۹]. دانش به عنوان یک منبع راهبردی و یک شایستگی کلیدی برای سازمان‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو امروزه برای استفاده صحیح از این منبع پر ارزش، موضوع مدیریت دانش در دستور کار

سازمان‌های پیشرو قرار گرفته است. دانش بر اساس منبع ایجاد، در سه دانش فردی، گروهی و سازمانی طبقه‌بندی می‌شود. دانش فردی به طور ساده دانش تحصیل شده توسط فرد است که معمولاً ضمنی است. [۱۰] دانش گروهی عبارت از دانش فردی است که افراد دیگری به صحت و حقایق آن اعتماد می‌کنند، آن را بین هم به اشتراک می‌گذارند و آن را درک می‌کنند. باید توجه داشت که دانش گروهی فقط یکپارچه‌سازی و حاصل ضرب تفسیرهای افراد نیست، بلکه تفسیرها و برداشت‌های افراد از حقیقت است که به دانش گروهی منجر می‌شود [۱۱]. دانش سازمانی دانش چندین واحد یا گروه است که برای تولید دانش جدید ترکیب می‌شوند و به صورت ضمنی یا آشکار هستند. [۱۰] دانش فراسازمانی مجموعه تلاش‌های کسب دانش است که مرزهای سازمان را در نوردیده و بیشتر بر چپستی فعالیت و نه کجایی و کیستی کارفرما متمرکز است [۱۲]. مدیریت دانش به معنای فعالیت‌های خلق، کسب، اخذ، طبقه‌بندی و به کارگیری دانش برای افزایش سطح یادگیری و عملکرد سازمانی است. به عبارت دیگر، فرایندی است که سازمان طی آن از سرمایه‌های دانش و فکری خود و دیگران ارزش افزوده می‌آفریند. در تعریف مدیریت دانش فرهنگ اصطلاحات آمده است: مدیریت دانش عبارت از فرایند نظام‌مند جستجو، انتخاب، سازماندهی، پالایش و نمایش اطلاعات است. به طریقی که درک کارکنان در زمینه خاص بهبود و اصلاح شود و سازمان بصیرت و درک بهتری از تجربیات خود کسب کند. فرایندهای مدیریت دانش، در حل

مسأله، یادگیری پویا، برنامه‌ریزی راهبردی، تصمیم‌گیری و محافظت دارایی هوشی از فرسودگی و تباهی به سازمان کمک می‌کند و منجر به انعطاف‌پذیری فزاینده و افزایش هوش سازمانی می‌شود. [۱۳]

دقت در تعریف مدیریت دانش نشان می‌دهد که در بیشتر آنها مدیریت دانش به عنوان یک فرایند در نظر گرفته شده است که این فرایند مجموعه‌ای از فعالیت‌ها را در ارتباط با سایر فرایندهای سازمانی انجام می‌دهد. این فرایند موضوعات مختلف و متنوعی را شامل می‌شود و به نتایج گوناگونی در سازمان منتهی می‌شود که عمدتاً حول محور بهره‌وری بیشتر سازمان، دستیابی بیشتر سازمان به اهداف سازمانی، تولید دانش، افزایش مزیت رقابتی، تشویق به یادگیری و نوآوری، بهبود تصمیم‌گیری در سازمان و ایجاد ارزش مشتری، دور می‌زنند. اگر چه نتایجی هم چون بهبود عملکرد کارکنان، حفظ، استفاده و کاربرد دوباره دانش در سازمان و بهبود و اصلاح درک کارکنان و انعطاف‌پذیری سازمانی نیز از جمله مواردی هستند که به عنوان نتیجه فرایند مدیریت دانش در سازمان مورد توجه نظریه‌پردازان قرار گرفته است.

نگاه فرایندی به سیستم مدیریت دانش در سازمان، به ویژه در سازمان‌های مبتنی بر دانش، باعث می‌شود تا هم جایگاه این فرایند، متناسب با مأموریت سازمان، به خوبی و به درستی تعریف و تبیین شود و در نقشه فرایندهای سازمان به خوبی ارتباط و تعامل آن با سایر فرایندهای سازمانی مشخص و تعریف شود و هم اینکه شاخص‌های اثربخشی

مدیریت دانش، الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری  
زینب ایزدیان، بیژن عبداللهی، مراد کیانی

و کارایی برای فرایند تعریف شود و مجموعه فعالیت‌هایی که باعث تبدیل ورودی‌های فرایند به خروجی‌های آن می‌شود و منابع و امکانات مورد نیاز برای این فعالیت‌ها، کاملاً مشخص شوند و در نتیجه بتوان با محاسبه و پایش شاخص‌ها در جهت هدف‌گذاری و بهبود فعالیت‌های دانش در سازمان اقدام نمود [۲].

مدیریت دانش بر سه موضوع اصلی انسان، ساختار و فناوری تأکید دارد و سعی دارد تا با ایجاد ساختار مناسب و زیرساخت‌های فناوری لازم در سازمان و با محور قرار دادن انسان، با تولید و استفاده صحیح از منابع دانش به اهداف سازمانی دست یابد. نوناکا و تاکاشی [۱۴] بیان می‌کنند که برای اولین بار پولانی (۱۹۶۶) در تحقیقات خود به طور تلویحی دانش را به دو دسته آشکار و پنهان تقسیم کرده است. بر همین اساس آنها بیان می‌کنند که دانش آشکار (صریح) می‌تواند در قالب واژگان و اعداد بیان و به شکل داده‌ها، فرمول، مشخصات، دستورالعمل‌ها و نظایر آن تسهیم شود. این نوع دانش می‌تواند به آسانی کدگذاری شود و به سادگی بین افراد به طور رسمی و نظام‌مند منتقل شود. این نوع دانش را می‌توان در قالب یک فرمول علمی یا کتابچه راهنما بین افراد سازمان منتشر کرد. دستورالعمل‌ها، مقررات، قوانین، رویه‌های انجام کار، آیین‌نامه‌ها، شرح جزئیات و همانند اینها که به صورت رسمی در بین افراد سازمان به آسانی قابل انتقال هستند، همه دانش صریح به حساب می‌آیند. از طرف دیگر دانش پنهان (ضمنی) در ذهن افراد موجود است و به طور عمیق در اقدامات، تجارب و ارزش‌های افراد می‌باشد. مدل‌های

ذهنی، شهود و تصورات در این حوزه از دانش قرار می‌گیرند.

این نوع از دانش که از طریق تسهیم تجربیات با مشاهده و تقلید کسب می‌شود، ریشه در اعمال، رویه‌ها و احساسات افراد دارد. نوناکا و تاکاشی (۱۹۹۵) چهار نوع راهبرد خلق و تبدیل دانش‌های صریح و ضمنی در سازمان‌ها را ارائه نموده‌اند که عبارتند از:

۱- از دانش ضمنی به دانش ضمنی (اجتماعی کردن): در این حالت افراد از طریق ایجاد تعامل سعی دارند مستقیماً دانش ضمنی خود را با دیگران به اشتراک بگذارند. نکته در خور توجه این است که شخص قادر است بدون استفاده از زبان، دانش ضمنی را دریافت کند، مثلاً از طریق ارتباط رودرو.

۲- از دانش صریح به دانش صریح ( ترکیب): دومین حالت تبدیل دانش به دنبال ترکیب کردن بخش‌های مختلف دانش آشکار نگاه داشته شده توسط اشخاص و در نتیجه ارائه شکلی نو و جدید است. مثلاً اطلاعات مختلف در یک زمینه خاص را از بخش‌ها و دپارتمان‌های مختلف سازمان گرفته و جمع‌آوری کنیم و در یک گزارش واحد بگنجانیم.

۳- از دانش ضمنی به دانش صریح (برونی‌سازی): کدگذاری و رمزبندی تجربه و بینش به شکلی که قابل استفاده توسط دیگران باشد، مثلاً از طریق گفتگو و پرسش و پاسخ، دانش ضمنی خود را به شکل ملموس درآوریم.

۴- از دانش صریح به دانش ضمنی (درونی‌سازی): زمانی که افراد دانش صریح

خود را نهادینه کرده و به اشتراک می‌گذارند و سپس از آن برای وسعت بخشیدن به دانش ضمنی خود و تجدید نظر در آن استفاده می‌کنند.

همه سازمان‌های سالم، دانش را خلق و از آن استفاده می‌کنند. سازمان‌ها بر اثر تعامل با محیط پیرامون خود، اطلاعاتی را جذب و آنها را به دانش تبدیل می‌کنند. سپس این دانش را با تجربیات، ارزش‌ها و مقررات داخلی خود، در هم می‌آمیزند تا به این ترتیب مبنایی برای اقدامات خود به دست آورند. سازمان‌های سالم مسائل را حس می‌کنند و به شرایط پاسخ می‌دهند. سازمان بدون دانش نمی‌تواند خود را سازمان داده و زنده و پویا، خود را حفظ کند. در واقع محور اصلی اتخاذ و اجرای راهبردها، برای دستیابی به اهداف سازمانی، رویکرد و نوع نگاهی است که در هر سازمان به مفاهیمی نظیر مدیریت دانش در مجموعه خود دارد.

### شرکت‌های دانش بنیان

پارک علم و فناوری به گفته گریدینگر (۲۰۰۵) و دیویس (۲۰۰۹) به عنوان زیرساخت حمایتی با ایجاد شرایط لازم برای رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و مؤسسات نوپای مبتنی بر فناوری و همچنین کاهش مخاطره آنها، از افراد خلاق با ایده‌های نوآورانه حمایت می‌کنند. مأموریت اصلی پارک‌های علم و فناوری حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و فناوری، به منظور توسعه فناوری‌ها و دانش موجود و خلق دانش و فناوری جدید است [۱۵]. کسب و کارهای دانش‌بنیان نقش مهمی در اثربخشی تولید، تبلور دانش در



مدیریت دانش، الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری  
زیب ایزدیان، بیژن عبداللهی، مراد کیانی

جدول ۱- تخصیص و کاربرد دانش جهت رشد توانمندی کسب و کارهای دانش بنیان

توانمندی‌ها	شرح
نوآوری	عرضه سریع فرآورده‌ها و خدمات پیشرفته عرضه سریع فناوری پیشرفته و حیاتی تعیین مشخصه‌های منحصر به فرد در محصولات و خدمات نوآورانه
مهارت	ارائه خدمات مبتنی بر مهارت‌های منحصر به فرد کارکنان دانشی تدبیر و بینش کاربردی در ارائه خدمات حرفه‌ای مدیریت دارایی‌های فکری
زمینه تخصصی	خلق دانش ضمنی ارزشمند ارائه برنامه‌های خدماتی منحصر به فرد توسعه و مدیریت مهارت‌های خلاق عرضه محصولات و خدمات متنوع
ارتباطات	جذب و نگهداری وفاداری مشتریان جذب و نگهداری سهامداران، کارکنان و عرضه کنندگان ارتباط با خرده‌فروشان و خدمات حرفه‌ای فروش خدمات به مشتریان
بازاریابی	ایجاد شناخت و ارتقای ارزش دانش ضمنی ارائه محصولات و خدمات تحت برند منحصر به فرد فروش، بازاریابی تبلیغات، زمان‌بندی برای عرضه محصولات و خدمات
هماهنگی	توجه به نحوه حمل و نقل در واحدهای تولیدی گردآوری بهترین اطلاعات در زمان مقرر

محصولات و خدمات جدید، ارتقاء سطح اقتصاد و رفاه و تولید ثروت و ارزش افزوده در یک جامعه ایفا می‌کنند و حرکت به سوی نوآوری و ایجاد تغییر در ترکیب محصولات و خدمات در قلمرو فعالیت‌های یک شرکت دانش‌بنیان قرار دارد. در واقع کسب و کارهای دانش‌بنیان مبتنی بر نشر، اشاعه و استفاده از اطلاعات، دانش و خلق آن را بنا می‌نهند. این کسب و کارها بیشتر از سایر شرکت‌ها خود را با تغییر و تحولات نوظهور در محیط کسب و کار همگام نموده و برای بقا در محیط‌های رقابتی تلاش می‌کنند [۱۶]. به اعتقاد کلارک (۲۰۰۱)، هر اندازه که بنگاه اقتصادی دانش‌بنیان از دانش در ساختارهای خود بیشتر استفاده کند، بر ارزش آن افزوده شده و چرخه تکامل‌یافته‌تری از بالندگی به وجود می‌آورد [۱۷]. کسب و کارهای دانش‌بنیان شرکت‌هایی هستند که با خلق دانش و نوآوری جهت ایجاد ارزش در محیط رقابتی به فعالیت مشغول هستند.

شرکت‌های دانش‌بنیان در فرایند توسعه محوری نظیر نوآوری، مهارت، زمینه تخصصی، محصول، ارتقاء دانش و توجه به عوامل مؤثر بر عملکرد مدیریتی در این کسب و کارها امری ضروری و اجتناب ناپذیر است [۱۸].

### مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان

مطالعات آلبینو و همکاران (۲۰۰۴)، مودامبی و آگاروال (۲۰۰۳)؛ گویای این واقعیت است که این شرکت‌ها از دانش و اطلاعات استفاده می‌کنند تا با تحلیل دقیق، پاسخ مناسبی برای همگام شدن با شتاب و تحول در مؤلفه‌های محیطی بازار، همچنین سلیقه‌ها و نیازهای مشتریان ارائه دهند [۱۹]. در جدول ۱ نحوه تخصیص و کاربرد دانش در این شرکت‌ها جهت رشد توانمندی‌های

به اعتقاد سویبی (۲۰۰۱)، ارزش‌آفرینی برای مشتریان و مدیریت آن یکی از عوامل کلیدی موفقیت و بقای این شرکت‌ها است. همچنین این شرکت‌ها در تبیین و مدل‌سازی فرایندهای تولید، تحقیق و توسعه، غنی‌سازی علمی و فنی، آموزش، پرورش و توسعه انسانی، انتقال دانش و نشر و اشاعه نوآوری در هر کشور نقش مهم ایفا می‌کنند. با توجه به اینکه سرعت بالای تغییر و تحول در عرصه دانش و فناوری باعث افزایش تعداد محصولات و فناوری‌های کسب و کارهای دانش‌بنیان معرفی می‌شود و در عین حال این محصولات به سرعت منسوخ شده و از عرصه رقابت خارج می‌شوند، در نتیجه مداومت

مدیریت دانش، الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری  
زینب ایزدیان، بیژن عبداللهی، مراد کیانی

داشت که این شرکت‌ها نسبت به تغییرات داخلی و خارجی حساسیت بالایی دارند و در مقایسه با سازمان‌های بزرگ برای تأمین منابع مالی و انسانی خود با مشکل روبه‌رو هستند [۲۲]. یکی از راه‌حلهایی که این شرکت‌ها برای رویارویی با چالش‌های موجود در ۲۰ سال اخیر مورد توجه قرار داده‌اند، استفاده هوشمندانه از مدیریت دانش است. صاحب‌نظران معتقدند شرکت‌های با توانایی یادگیری بیشتر، شانس بهتری برای ماندگاری در بازار دارند و به عبارتی قدرت یادگیری و دانش از منابع دیگر بیشتر است. توسعه این دیدگاه و شواهد تجربی مبنی بر نقش مثبت مدیریت دانش در شرکت‌های کوچک و متوسط، به گسترش حمایت‌ها از تشکیل شرکت‌های نوآور دانش‌بنیان منجر شد. [۲۳]

مطالعاتی که به بررسی پیامدهای مدیریت دانش در شرکت‌های کوچک پرداخته است نشان می‌دهد با تقویت مدیریت دانش در شرکت‌های کوچک و متوسط موفقیت سازمانی افزایش می‌یابد [۲۱]. چونگ و همکاران ۲۰۰۶ اظهار داشتند بهبود سیستم‌های جذب، انتقال و ذخیره‌سازی دانش موجب بهبود مهارت و بهره‌وری کارکنان می‌گردد. کسب دانش در زمینه نیازها و خدمات مورد پسند مشتریان، موجب تسهیل تصمیم‌گیری در مورد تعامل با مشتریان می‌شود. جذب و افزایش دانش سازمانی کارکنان موجب می‌گردد تا آنها در مقابل تغییرات انعطاف بیشتری از خود نشان دهند [۲۴]. بررسی دیدگاه‌ها در مورد مدیریت دانش در سازمان‌ها نشان می‌دهد سه دیدگاه اصلی در این زمینه وجود دارد: یک دیدگاه به

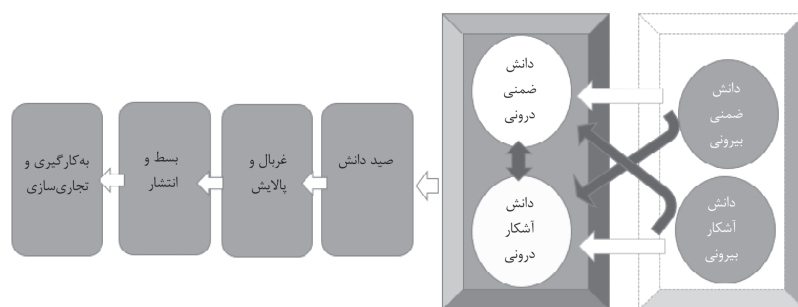
مفهوم مدیریت دانش همچون مفاهیمی نظیر مدیریت تحول و مدیریت تغییر در سازمان می‌نگرد. دیدگاه دوم معتقد است که در هر حوزه‌ای از سازمان‌ها که بر اساس مدل‌های مختلف از جمله مدل زنجیره ارزش پورتر مفهوم و جایگاه مدیریت اطلاعات تعریف شده است، می‌توان آن را با مدیریت دانش جایگزین نمود و دیدگاه سوم به مفهوم مدیریت دانش از دیدگاه سیستمی و راهبردی نگریسته است. راهبرد مدیریت دانش مسیر حرکت در جهت اهداف سازمان را مشخص می‌نماید که هدف اصلی آن بالفعل ساختن مدیریت دانش در سازمان است. در راهبرد مدیریت دانش فرایند پیاده‌سازی، فعالیت‌ها و استانداردهای اجزاء اصلی راه حل‌ها مد نظر قرار می‌گیرند. مجموعه عملیات‌ها و فعالیت‌های سازمان در پرتو راهبرد مدیریت دانش موجب می‌گردد تا نظام مدیریت دانش به صورت مؤثر و کارآمد عمل نماید، به فرهنگ سازمان ملحق گردد و در راستای حمایت از سازمان، به کارکرد مؤثر خود ادامه دهد. ماهیت سازمان، نوع محصولات و خدمات، و ماهیت دانشی که سازمان با آن سر و کار دارد از عوامل اصلی انتخاب راهبرد مناسب مدیریت دانش در سازمان‌ها و شرکت‌ها می‌باشند. صاحب‌نظران زیادی معتقدند یکی از عوامل موفقیت در اجرای کسب و کارهای کوچک و متوسط انتخاب راهبردهای مناسب مدیریت دانش و تعهد به اجرای آنهاست. این راهبردها باید متناسب با اهداف، منابع و عملکرد شرکت انتخاب شود [۳]. راهبرد مدیریت دانش رویکردی است که یک سازمان برای ایجاد، ذخیره، به کارگیری و انتقال دانش به کار می‌برد. راهبردهای مدیریت دانش بسیار متنوع بوده و این تنوع به اقتضایی بودن آنها اشاره می‌کند [۴]. به عبارتی تنوع راهبرد مدیریت دانش ناشی از تأکیدی است که هر یک از آنها بر جنبه‌های مختلف دانش دارند.

چوی و لی (۲۰۰۳) با توجه به دو محور توجه و تمرکز بر دانش پنهان و توجه و تمرکز بر دانش آشکار در سازمان‌ها، چهار راهبرد مدیریت دانش را در حوزه کاربرد دانش پیشنهاد کرده‌اند که عبارت است از:

- ۱- راهبرد انسان‌محور: توجه زیاد به دانش پنهان و توجه کم به دانش آشکار؛
- ۲- راهبرد پویا: توجه زیاد به دانش پنهان و آشکار؛
- ۳- راهبرد سیستم‌محور: توجه کم به دانش پنهان و توجه زیاد به دانش آشکار؛
- ۴- راهبرد منفعل: توجه کم به دانش پنهان و آشکار.

میزان و سطح تمرکز بر دانش آشکار با زمینه کدگذاری و ذخیره دانش سازمانی برای دستیابی و استفاده از آن مشخص می‌شود، در حالی که میزان و سطح تمرکز بر دانش پنهان با درجه کسب و تسهیم دانش پنهان از طریق تعاملات بین فردی مشخص می‌شود [۲۵]. ارتباط بین راهبرد پویا و عملکرد سازمانی از دو دیدگاه و نقطه نظر متفاوت مشاهده شده است. یک دیدگاه از خطر راهبرد "توقف و رکود در نقطه وسط" انتقاد می‌کند، بر هر دو راهبرد سیستم‌محور و انسان‌محور تأکید دارد و مدعی است که شرکت‌ها باید اکثراً و عمدتاً یک راهبرد را پیگیری کنند. دیدگاه

مدیریت دانش، الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری  
زینب ایزدیان، بیژن عبداللهی، مراد کیانی



شکل ۱- مدل پیشنهادی مدیریت دانش

منظور دسته‌بندی انواع دانش موجود در مدل پیشنهادی، از مدل نوناکو و تاکوچی الگو گرفته شده است. بنابراین با توجه به دو حوزه درون و بیرون سازمان، مجموعه گسترده‌ای از منابع دانشی شامل دانش ضمنی درونی، دانش آشکار درونی، دانش ضمنی بیرونی و دانش آشکار بیرونی تعریف می‌شود. با تکیه بر این چهار حوزه به عنوان منابع دانش، ایده، خلاقیت و نوآوری، می‌توان گستره‌ای وسیع و جامع از منابع دانش‌زا و دانش‌آفرین، برای استفاده و به‌کارگیری موفق مدیریت دانش، در چارچوب اهداف شرکت‌های دانش‌بنیان فراهم آورد. مراحل این مدل در شکل ۱ نشان داده شده است [۵].

### جمع‌بندی

با توجه به رسالت و مأموریت اصلی پارک‌های علمی و فناوری یعنی حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، این مراکز نیازمند ساز و کارهایی هستند که با پیوند بین نظریه و عمل زمینه‌ساز تجلی دانش در محصولات و خدمات باشند. از این رو نهادینه‌سازی مدیریت دانش در آنها می‌تواند به تحقق این امر کمک

در توجه بر مشتریان، تأمین کنندگان، دولت و رقبا خلاصه شده است. به عبارتی در بیان ارتباط سازمان با منابع دانشی خارج از سازمان، صرفاً به زنجیره ارزش سازمان اکتفا شده است و سایر منابع موجود در خارج از حلقه زنجیره ارزش مورد توجه قرار نگرفته است. در مدل پیشنهادی شیرمحمدی و همکاران (۱۳۹۱)، منابع دانش‌زای سازمان به دو حوزه درون سازمان و منابع بیرون سازمان تقسیم می‌شود. حوزه درون سازمان شامل مجموعه دانش موجود در بین منابع انسانی و کارکنان سازمان، ساختار و فرایندهای کاری سازمان می‌باشد. به عبارتی در این حوزه بیشترین توجه به دانش موجود در داخل مرزهای سازمان است. بخش دوم مجموعه‌ای وسیع از ابزارها و موجودیت‌ها را شامل می‌شود که می‌توان آنها را در قالب رقبا، مشتریان، سهام‌داران، دولت، شهروندان جامعه، افراد دانشگر جامعه، کتابخانه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی، پژوهشگاه‌ها، دانشگاه‌ها و ... متصور شد. در این مدل، در تعریف از محیط بیرونی هیچگونه مرز و محدودیتی در دسترسی به منابع دانش‌زا به منظور جستجو، کسب و تسخیر دانش قائل نشده است. به

دیگر مدعی است که نه راهبرد انسان‌محور و نه راهبرد سیستم‌محور به تنهایی برای اداره مؤثر و کارآمد دانش سازمانی کافی نیستند و یک رویکرد همزیستی را توصیه می‌کند. [۲۶]  
راهبرد دانش، روش ویژه‌ای است برای بهینه‌سازی خلق و تبدیل دانش به مزیت رقابتی در سازمان. از دیدگاه زاک، راهبرد دانش برای پرکردن شکاف بین دانش موجود و دانش مورد نیاز تدوین می‌شود [۲۶].  
هدف راهبرد دانش پاسخگویی به سؤالات راهبردی می‌باشد که بر هوشمندی رقابتی و سیستم‌های بازیابی دانش داخلی تأکید دارد. به محض اینکه دانش کافی در دسترس باشد، استراتژیست‌ها می‌توانند ترکیب هماهنگی را بین نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات سازمان به وجود آورند. به طور کلی انجام هر تلاشی در زمینه مدیریت دانش، باید بخشی از یک مجموعه فرایند تدوین راهبرد کسب و کار سازمان باشد و باید در راستای جهت‌گیری‌های آتی سازمان و اهداف سازمان حرکت کند. از این رو یکی از مسائل اساسی در این سازمان‌ها انتخاب راهبردهای مناسب دانشی و به دنبال آن انتخاب یک مدل مناسب مدیریت دانش است.

مطالعه مدل‌های گوناگون مدیریت دانش نشان می‌دهد که همه مدل‌ها با وجود داشتن وجوه اشتراک و تأکید بر ابعاد مهم از مدیریت دانش، بنابر مقتضیات و موقعیت‌های سازمانی، تنها بر روی جنبه‌های خاصی توجه دارند. ولی آنچه در اکثر مدل‌ها آشکار است، کم توجهی به محیط بیرون و منابع دانشی موجود در بیرون سازمان است. یا اینکه این موضوع تنها

مدیریت دانش، الگویی جهت مدیریت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری  
زینب ایزدیان، بیژن عبداللهی، مراد کیانی

14. Nonaka. I.&, Takeuchi. H, The Knowledge-creating company. Oxford press. New York. www.amazon.com (eBook),1995.

15. Griddings, S. R. Marketing for incubator managers and guidelines to assist their clients in their marketing, workshop on science and technology parks: market and planning, Isfahan,2005.

16. Davis, S. Becoming a knowledge-base business. International Journal of Technology Management, 14, 60-73. 2009.

17. Clark, T. The knowledge economy. Education Training Journal, 43, 189-196.2001

18. Sveiby,K.A knowledge-based theory of the firm to guide in strategy, formulation. Journal of Intercultural Capital, 2(4), 344-358,2001.

19. Albino, V, Garavelli, A. C, & Gorgoglino, M, Organization and technology in knowledge transfer. Benchmarking An International Journal, 11(6). 12-13,2004.

20. Kumar, V. International marketing research, New Delhi of India, Prentice,2003.

21. Migdadi,m , "Knowledge management enabler and outcomes in the small and medium sized enterprises", Journal of Industrial management & data systems. 109.No. 6,2009.

22. Martinez, Micael, Jimenez, Daniel , The effectiveness Of TQM: The key role of organizational learning in small in businesses, International small business Journal, V:27,www.isb.sagepub.com,2009.

23. Tipping, M.J & SOhi,R.S, IT competency and firm performance: Is organizational learning a missing link, Strategic management Journal, V. 24, N.8,2003.

24. Chong, S.C, Wong, K. Y. and Binshan, L, Criteria for measuring knowledge management performance outcomes in organizations, Journal of Industrial Management & Data Systems, Vol. 106 No. 7.2006.

25. Choi. Byounggu. &. Lee H, An empirical investigation of KM styles and their effect on corporate performance. Elsevier. Information and management Journal. iss 40,2003.

26. Zack, M, Knowledge and strategy. Institute for knowledge Management, Williamsburg, V. A.1999.

منابع

۱. صلواتی سرچشمه، بهرام؛ مداح، معصومه، کاربرد مدل ARC در گزارش‌دهی سرمایه‌های دانشی مؤسسات دانش‌بنیان، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۱۵، ص ۴۱-۴۷، ۱۳۸۷

۲. اعرابی، محمد؛ موسوی، سعید، الگوی استراتژیک مدیریت دانش برای ارتقای عملکرد پژوهشگاه‌ها، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ش ۵۱، ۱۳۸۸

۳. میرکمالی، محمد؛ ایزدیان، زینب؛ مصدق، هادی، بررسی وضعیت مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، رشد فناوری، شماره ۲۸، ۱۳۹۰

۴. عدلی، فریبا، مدیریت دانش: حرکت به فراسوی دانش، تهران: فراشناختی‌اندیشه، ۱۳۸۴

۵. شیر محمدی، مهدی، شجاعی، محمد رضا؛ ذبیحی، محسن؛ میرایی، زینب، ارائه الگوی مفهومی مدیریت دانش برای شرکت‌های دانش‌بنیان، کنفرانس ملی کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش‌بنیان، ۱۳۹۱

6. Massa, Silvia. Testa, Stefania, A knowledge management approach to organizational competitive advantage: Evidence from the food sector. European Management Journal. Vol. 27, Iss. 2; pg. 129,2009.

7. Wiig.Karl.M, Knowledge management: an emerging discipline rooted in a long history. Knowledge Research Institute.Inc,1999.

8. Oxford Dictionary. "Knowledge" in Oxford Dictionary. Retrieved 25 April 2012 from: <http://oxforddictionaries.com/definition/knowledge?q=Knowledge>,2012.

9. Marquardt, J. M, Building the learning organization: Mastering the five elements for cooperate learning. 2006.

10. Hatch J. Defining organizational knowledge: Turning individual knowledge into organizational intellectual capital. Retrieved 24 April 2012 from: <http://knol.google.com/k/jamie-hatch/definingorganizational-knowledge/1pcw8fffr6sz5/2>,2010.

11. Richter J. F, The Asian economic catharsis: How Asian firms bounce back from crisis. Westport, Connecticut, USA: Greenwood Publishing Group,2000.

12. Cohen E. The information universe: Issues in informing, science and information technology. Informing Science Institute,2006.

13. Cambridge Dictionary. "Knowledge" in Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus. Retrieved 25 April 2012 from:<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/knowledge?q=knowledge>,2011.

کند. به عبارت دیگر توجه به چرخه مدیریت دانش شامل تولید، کشف، کاربرد، انتقال و ذخیره‌سازی دانش منافع کمی و کیفی زیادی را برای سازمان در بردارد و منجر به افزایش بهره‌وری و اثربخشی این شرکت‌ها می‌گردد. دانش نقش برجسته‌ای را در فعالیت‌های افراد و سازمان‌ها ایفا می‌کند و سرمایه‌های فکری به تدریج جایگزین سرمایه‌های قابل لمس در کسب و کارها می‌گردد. در همین راستا و با اهمیت یافتن روز افزون توجه به ایده‌ها، خلاقیت و نوآوری‌ها، سازمان‌های مختلف به ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان باید از مدل‌های مناسبی برای مدیریت دانش درون سازمانی و برون سازمانی خود استفاده کنند تا بتوانند با کسب مزیت‌های رقابتی شانس ماندگاری خود را در عرصه صنعت و جامعه بیشتر نمایند.

## Knowledge Management as a Model for Managing Knowledge-Based Firms in Science & Technology Park

■ Zeinab Izadian\*

Kharazmi University, Tehran, Iran  
izadian@ut.ac.ir

■ Bijan Abdollahi

Assistant Prof. Kharazmi University  
biabdollahi@yahoo.com

■ Morad Kiani

Tehran University  
kianiekook@gmail.com

Received: 06/May/2013

Accepted: 21/Aug/2013

Success in organizations is based on knowledge management, both the physical and financial resources. The new realities of business world are knowledge-based companies and organizations applying creativity and innovation. Science parks are important strategy to support knowledge-based firms. After constructing companies it is very important how to manage them. So the organization task is to provide favorable condition for knowledge management. Nowadays the challenge is how managers develop employee's minds in knowledge based organizations. Knowledge management (KM) is the process of capturing, developing, sharing, and effectively using organizational knowledge. It refers to a multi-disciplined approach to achieving organizational objectives by making the best use of knowledge. Institutionalization of knowledge management in science parks lead to improvement of their performance. Knowledge plays an important role in activating employees and organization. Gradually physical and financial capitals are replaced with intellectual capitals. The study suggests science parks managers should use new and suitable knowledge management models to improve their competitive advantage in order to manage knowledge and intellectual capitals to maintain sustainability in area of industry and society.

### Keywords:

Knowledge Management, Knowledge-base, Science & Technology Park.

## Proposing Conceptual Framework for Measuring Structural Capital in University

■ **Alireza Ghezel** \*  
Allameh Tabatabai University,  
Tehran, Iran  
management.ghezel@gmail.com

■ **Majid Ramezan**  
Assistant Prof. Malek-e Ashtar  
University of Technology  
ramezan@mut.ac.ir

■ **Mohammadreza Zahedi**  
Malek-e Ashtar University of  
Technology  
zahedy182@yahoo.com

Received: 02/Oct/2013  
Accepted: 22 05/Dec/2013

In a knowledge-based economy, products and companies live and die on information and the most successful companies are the ones who use their intangible assets better and faster. Organizations are aware that knowledge is their most valuable and strategic resource in the present business environment. Knowledge management and intellectual capital approaches have become critical for universities, mainly due to the fact that universities' main goals are the production and knowledge dissemination. Managers know they have to manage the process of learning and measure its outcomes and knowledge-based organizational resources, if they want to be competitive. Intellectual capital (IC) is a new approach which helps us face with barriers and problems of higher education system. It is the key successful element for knowledge-based organizations such as universities-. The managers of universities have to identify their IC, measure and manipulate it effectively. However, in the past few years, the problem of quantifying and accounting the value and explaining the components of the organization's intellectual capital it has been questioned. Thus, this research tries to present indicators to measure structural capital (as one of the main parts of intellectual capital) by reviewing different frameworks in this field. At the end, we identified three Dimensions including Infrastructural Capital, Research and Development Capital, Knowledge Infrastructural Capital, using eight components and 50 indicators to measure these parameters.

### Keywords:

Intellectual Capital, Structural Capital, Infrastructural Capital, Research and Development Capital, Knowledge Infrastructural Capital.



## Performance Evaluation of Iranian Science Parks Based on Presence of the Science Park in the Region

■ **Fatemeh Ramezani \***  
University of Mazandaran, Iran  
ramezaniif@yahoo.com

■ **Hassanali Aghajani**  
Associate Prof. University of  
Mazandaran  
aghajani@umz.ac.ir

■ **Abdolhamid Safaei**  
Associate Prof. University of  
Mazandaran  
ab.safaei@umz.ac.ir

Received: 07/Jun/2013  
Accepted: 07/Oct/2013

Science parks (SPs) are organizations bringing research and industry. Their aim is to promote culture of innovation of their associated businesses and knowledge-based institution. Given the increasing number of SPs that are being set out both in highly industrialized as well as developing countries, the problem of measuring the performance of science parks is becoming paramount both in practitioners and academicians agenda. The present work is aimed at evaluating Iranian SPs that are members of IASP based on criteria the repercussion of the science park in the territory. Performance criteria that used are networking, convention and collaboration stipulated between science park lab's and local firms, new products and processes adopted by local firms and developed by the collaboration with the science park, number of firms born by the collaboration with the science park within re-industrializations programmes of abandoned industrial areas, number of workers employed in firms originated from the collaboration with science park and number of environmental improvement carried out in collaboration with science park's lab. In This study these criteria are localized based on Iranian SPs circumstances. FAHP is applied to determine the relative weights of the evaluation criteria and FTOPSIS is applied to rank the alternatives. Science parks' rank order of performance in these criteria is as follows: Isfahan STP> Fars STP> Khorasan STP> University of Tehran STP> Arac STP> Persian Gulf STP> Pardis STP> East Azarbaijan STP> Yazd STP> Guilan STP> Kerman STP> Hamedan STP> Kermanshah STP.

### Keywords:

Science Park, Performance Evaluation, FAHP, FTOPSIS.

## Enhancing Transfer Capacity and Capability of Commercializing Technological Achievements of Research and Technology Organizations by Establishing Business Development Centers

■ Reza Bandarian

Assistant Prof. Institute of Petroleum  
Industry, Tehran, Iran.  
bandarianr@ripi.ir

Received: 21/Jul/2013  
Accepted: 09/Dec/2013

The goal of conducting researches in Research and Technology Organizations (RTOs) is for technological innovation to create new business opportunities, renovation or revolutionizing existing businesses. To do this, RTOs put the technological ideas in the path of technology development and commercialization. To move in this way successfully, the balanced and consistent "scientific-technical" as well as "commercial movement of technological ideas" is required. One of the best patterns to balance the commercial evolution with the "scientific-technical" path, which are seen in successful and leading RTOs around the world is establishing "technological business development center". The mission of business development centers in RTOs is to implement the commercialization requirements in the process of technology development and provide consultancy and technical, economic and commercial assistance, regarding their technological achievements to those currently entering the commercialization phase. These services include the fundamental principles of business development based on their technological achievements of their organization and for their potential and current customers. This article first points out the necessity and importance of the technological business development center in RTOs and then presents the definition and functions of those centers in RTOs. Finally ends with conclusion

### Keywords:

Technological Business Development Centers, Research and Technology Organizations, Commercialization of Technological Achievements, Transferability Capacity, Commercialization Capability.

## Analyzing and Designing a Proper Structure for Iran's Science and Technology Parks

■ **Saeed Shadan\***  
Allame Tabatabai University,  
Tehran, Iran  
saeedshadan@gmail.com

■ **Dariush Pourserajian**  
Faculty Member, Imam Javad  
University College  
Poursarrajian@iju.ir

■ **Ramin Zare**  
Yazd University  
ramin\_yazduni@yahoo.com

Received: 30/Sep/2013  
Accepted: 25/Dec/2013

Organizational structure as an operational context for organization's plans and strategies clarifies the relationship among employees or executives. Along with changing in the other components of transformation, organizations must consider changing their organizational structure. Iran's Science and Technology Parks as centers for promoting innovation in a local and national society also need a structure appropriate to their mission, goals, tasks and fundamental activities. In this article, we review structure notion and its structural and content aspects and introduce Science and Technology Parks as developmental mechanisms. In order to achieve a proper structure for Iran's Science and Technology Parks, we studied the Parks' fundamental activities in their mission and goals statements and conduct a comparative study of the structure of 12 Science and Technology Parks of pioneer countries accompanied with acquiring the viewpoints of managers and experts of Science and Technology Parks. Then a conceptual model of organizational structure of Science and Technology Parks based on comparative studies and literature review in organizational structure and considering the challenge with current structure of Parks was developed. In the end, by interviewing managers and some of Iran's Science and Technology Parks experts, the proper structure is presented and necessary suggestions to managers and future researchers are explained.

### **Keywords:**

Structure Design, Science and Technology Parks, Comparative Study.

## Investigation of the Research and Technology Organizations (RTOs) in Iran's Innovation System: Case Study: the Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR)

■ **Reza Ansari \***  
Assistant Professor, University of  
Isfahan, Iran.  
rezaansar@yahoo.com

■ **Hamidreza Tayebi**  
Associate Professor, ACECR  
hrtayebi@acecr.ac.ir

Received: 18/Jun/2013

Accepted: 28/Dec/2013

National innovation system (NIS) as a system approach to innovation is composed of institutions that interact with each other for creation, dissemination and application of new knowledge commercially, acting within the boundaries of a country. One of these institutions is research and technology organizations (RTOs). In most countries, such organizations exist independently and non-corporate. In the innovation system, the role of intermediaries (especially RTOs) in the innovation process is an important element of successful innovation. RTOs in developing countries are, therefore, important actors in NIS, since they contribute significantly in the intensive learning process, which enabled these countries to successfully catch up with developed ones and, subsequently, shape their economy into a Knowledge Based Economy. The most prominent of such organizations in the innovation system of Iran, is the academic center for Education, Culture and Research (ACECR). This article reviews and explains the research and technology organizations in the National Innovation System and studies ACECR as an example. Also, this article reviews reasons of formation for, distinguishing features, functions and domains of activity and position of research and technology organizations in National innovation system. Furthermore, the position of ACECR is explained as a Research and Technology Organization in Iran's innovation system and finally some recommendations related to the role of ACECR in the innovation system of Iran and its domains of activity are made.

### **Keywords:**

Research and Technology Organizations, National Innovation System.

## How to Allocate University Spin-off Companies Equity Among their Owners

■ Bahman Fakour

Faculty Member, Iranian  
Research Organization for Science and  
Technology, Iran  
bfakour@gmail.com

Received: 17/May/2013  
Accepted: 16/Nov/2013

Iranian academic sector is approaching research commercialization, although, creation of university spin-offs is an initial experience in this sector. Legislation of “knowledge based firms support and commercialization of invention and innovations” has provided great opportunity for the creation of this type of firms in universities and research institutes. But universities and research institutes are still required to complete their infrastructures including rules and regulations needed for the creation of spin-offs. One of the most important of these is "allocation of university spin-off equity among their owners" regulation. Owners of university spin-offs are universities and research institutes, inventor researchers, investors and external entrepreneurs. Allocation of spin-off equity among these parties satisfactorily, is one of the important challenges to spin-off creation in universities and research institutes. This article first tries to identify founders and other parties that are gradually added to owners of spin-off companies. Then stakeholder's equity determinant factors will be discussed. Finally implementation of a framework for the allocation of spin-off companies' equity among their owners will be raised. 10 universities in America, Britain and Canada with spin-off creation experience have been studied in this article.

### **Keywords:**

University Spin-off Company, Research Commercialization, Allocation of University Spin-off Equity..

## Journal of Science and Technology Parks & Incubators No.37, Vol.10, January-March 2014

### Rooyesh ICT Incubator

affiliated to:

Iranian Academic Center for Education, Culture and Research

**Manager-in-Charge:** Asghari, Habibollah, M.Sc, ACECR, Iran

**Editor-in-Chief:** Towfighi, Jafar, Ph.D, Tarbiat Modares University, Iran

### Editorial board:

Towfighi, Jafar, Prof. Tarbiat Modares University, Iran

Luis Sanz, IASP Director General, Spain

Moslehi, Ghasem, Prof. Isfahan University of Technology, Iran

Karimian Eghbal, Mostafa, Associate Prof. Tarbiat Modares University, Iran

Keshmiri, Mahdi, Associate Prof. Isfahan University of Technology, Iran

Owlia, Mohammad Saleh, Associate Prof. Yazd University, Iran

Davaie Markazi, Amir Hossein, Associate Prof. Iran Science & Technology of University, Iran

Mosleh Shirazi, Ali Naghi, Associate Prof. Shiraz University, Iran

Taghiyareh, Fattaneh, Assistant Prof. Tehran University, Iran

Sadigh, Mohammad Jafar, Assistant Prof. Isfahan University of Technology, Iran

Jahangard, Nasrollah, Faculty Member of Iran Telecom Research Center, Iran

Feizbakhsh, Alireza, Assistant Prof. Sharif University of Technology, Iran

### Advisory board:

Ahmad Pour Dariani, Mahmoud (Ph.D),

Ekhtiyari, Esfandiar (Ph.D), Asghari, Keyvan (Ph.D),

Jafar Nejad, Ahmad (Ph.D), Khavandkar, Jalil (Ph.D),

Mottaghi Talab, Majid (Ph.D), Maddah, Masoumeh (Ph.D),

Malekzadeh, Gholamreza (Ph.D), Mohazzab, Hashem (M.Sc),

Nojoumi, Ali (Ph.D), Hashemi, Hamid (M.Sc)

**Executive Advisor:** Gilaki, Shirin

**Administrative Manager:** Jalilvand, Parvin

**Scientific Editor:** Nojoumi, Ali, Ph.D

**Editor:** Karimi, Behnoush

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

**Published by:** ISBA

**ISSN:** 1735-5486

**eISSN:** 1735-5664

**Publication License:** 124/3633

**Editorial office:** No.5, Saeedi Alley, Kalej Intersection.,  
Enghelab Ave., Tehran, Iran.

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

**Telephone:**(+9821) 88930150 **Fax:** (+9821) 88930157

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

**website:** www.roshdefanavari.ir

## Contents

Editorial .....	1
<b>Articles:</b>	
■ How to Allocate University Spin-off Companies Equity Among their Owners Bahman Fakour .....	2
■ Investigation of the Research and Technology Organizations (RTOs) in Iran's Innovation System, Case Study: the Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR) Reza Ansari, Ph.D and Hamidreza Tayebi, Ph.D .....	13
■ Analyzing and Designing a Proper Structure for Iran's Science and Technology Parks Saeed Shadan, Dariush Poursarajian, Ph.D and Ramin Zare .....	22
■ Enhancing Transfer Capacity and Capability of Commercializing Technological Achievements of Research and Technology Organizations by Establishing Business Development Centers Reza Bandarian .....	34
■ Performance Evaluation of Iranian Science Parks Based on Presence of the Science Park in the Region Fatemeh Ramezani, Hasanali Aghajani, Ph.D and Abdolhamid Safaei .....	44
■ Proposing Conceptual Framework for Measuring Structural Capital in University Alireza Ghezel, Majid Ramezan, Ph.D and Mohammadreza Zahedi .....	53
■ Knowledge Management as a Model for Managing Knowledge-Based Firms in Science & Technology Park Zeinab Izadian, Bijan Abdollahi, Ph.D and Morad Kiani .....	64
Abstracts .....	77

The full text of this journal is covered by the following citation databases:

Islamic World Science Citation Center, [www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir)  
Regional Information Center for Scientific & Technology, [www.srlst.com](http://www.srlst.com)  
Scientific Information Database, [www.sid.ir](http://www.sid.ir)  
Iranian Magazines & Journals reference, [www.magiran.com](http://www.magiran.com)  
Iran Journals, [www.iranjournals.ir](http://www.iranjournals.ir)