

شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌ها

محمدعلی نعمتی*

هدی سادات محسنی**

چکیده

هدف از مطالعه حاضر، شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌های تهران است. بدین منظور، ابتدا از طریق مطالعه گسترده مبانی نظری و پیشینه تحقیق در سطوح ملی و بین‌المللی، مؤلفه‌های اصلی مؤثر بر این فرایند شناسایی شده و سپس دیدگاه‌های ۳۳ نفر از صاحب‌نظران و متخصصان حوزه علم و فناوری با بهره‌گیری از روش مصاحبه نیمه هدایت شده درزمینه تأیید و اولویت‌بندی مؤلفه‌های فوق مشتمل بر فرهنگ دانشگاهی، منابع انسانی، مؤلفه‌های مدیریتی، مؤلفه‌های علمی، مؤلفه‌های فناوری، مؤلفه‌های مالی، مؤلفه‌های ساختاری، فرایندهای دانشگاهی و امکانات و تجهیزات موردبررسی قرار گرفته است. پس از تأیید مؤلفه‌های اصلی مطروحه، مؤلفه‌های فرعی متناظر با آنان نیز تعیین و از طریق تدوین پرسشنامه محقق ساخته با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای- تصادفی به تأیید ۲۸۶ نفر از مدیران و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های تهران رسیده است. علاوه بر آن، دیدگاه‌های این افراد درباره عملکرد دانشگاه‌هایشان در ارتباط با مؤلفه‌های فوق بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که کلیه مؤلفه‌های اصلی و فرعی شناسایی شده، توسط اعضای نمونه مورد تأیید قرار گرفته است. از دیگر سو، مدیران و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های تهران - به استثنای دانشگاه تهران و شریف در ارتباط با مؤلفه منابع انسانی - عملکرد دانشگاه‌های خویش را در تمامی موارد، پایین‌تر از حد متوسط ارزیابی نموده‌اند که این امر بیانگر مسیر دشوار پیش‌روی دانشگاه‌های کشور به‌منظور تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری و در راستای دستیابی به اقتصاد و توسعه مبتنی بر دانش در کشور است.

واژگان کلیدی: دانش، فناوری، دانشگاه، صنعت و دولت.

۵۴. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی rnemati@gmail.com

۵۵. دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی دانشگاه علوم و تحقیقات sadatmohseni@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۲/۲۱

مقدمه

روند جهانی شدن به کمک توسعه روزافزون فناوری اطلاعاتی و ارتباطی، تمامی ابعاد زندگی بشر را دچار تغییر و تحول نموده و تغییرات بنیادی و عمیقی را بر حوزه‌های مختلف جوامع تحمیل نموده است. این تغییرات به وجود آمده و یا در حال وقوع، موجب شده تا تمام فعالیت‌های صورت گرفته در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی بر مبنای دانش بنانهاده شود و دانش نقش اساسی را در پیشرفت جوامع بر عهده گیرد. به عبارت دیگر، امروزه اقتصاد جهانی از تأکید بر منابع فیزیکی به اقتصاد مبتنی بر دانش، تحول و دگردیسی یافته است و خلق، انتشار و کاربست دانش به صنعتی درآمدزا و ثروت آفرین در سطوح بین‌المللی تبدیل گشته است (سورنسون و کمبرز، ۲۰۰۷؛ اوون^۲، ۲۰۰۹).

دستیابی به توسعه مبتنی بر دانش، مستلزم تلاش‌های هدفمند و سازمان‌یافته در سطوح ملی و تعاملات متقابل آن با سطوح بین‌المللی است که در آن تمامی بخش‌ها و نهادهای جوامع مشارکت حداکثری نمایند. نهادهای متولی تولید، انتشار و به‌کارگیری دانش و فناوری شامل دولت، دانشگاه و صنعت و تعاملات میان آنان در قالب نظام‌های ملی علم، فناوری و نوآوری با تأکید بر هم‌پوشانی‌های اخیر نقش‌ها و مأموریت‌های آنان است که امروزه در این زمینه، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در این میان، دانشگاه به مثابه نهاد تولید و اشاعه دهنده دانش در جامعه، و صنعت به‌عنوان نهاد توسعه‌دهنده فناوری، نقش محوری در فرایند تبدیل دانش به فناوری بر عهده دارند (لاندوال^۳، ۲۰۰۲؛ لیدسدرف^۴، ۲۰۰۱). شاید چنین تصور شود که مخاطب توسعه دانش محور فقط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و فناوری هستند. اما این حرکت ملی، خاص مراکز فوق

-
1. Sorensen and Chambers
 2. Evon
 3. Lundvall
 4. Leydesdorff

نبوده و بسیج عمومی تمامی حوزه‌ها، بخش‌ها و نهادهای کشور را می‌طلبد که در این میان، دانشگاه‌ها از نقش محوری و کلیدی برخوردارند.

دانشگاه‌ها همواره در جهش‌های عظیم علمی، فناوری، فرهنگی و اجتماعی کشورها سهیم بوده‌اند و به‌مثابه مراکز خلق آرمان، اندیشه و دانش نو در جوامع مدنظر قرار می‌گیرند. به‌عبارت‌دیگر، دانشگاه‌ها عامل، محرک و هدایتگر فرایند توسعه ملی محسوب می‌شوند. دانشگاه حداقل از دو منظر گسترش مرزهای دانش و فناوری و همچنین تأمین نیروی انسانی متخصص موردنیاز در توسعه جوامع به ایفای نقش می‌پردازد. اما نکته اساسی این است که با توجه به سرعت تغییرات به وجود آمده، دانش صرف تولیدشده (یا انتقال یافته) به‌تنهایی نمی‌تواند راهگشای کشور در مسیر تحقق توسعه مبتنی بر دانش باشد. لذا ضروری است تا در راستای کاربردی نمودن دانش یا به‌عبارت‌دیگر، تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌ها و سپس خلق ثروت در جامعه برنامه‌ریزی نماییم. در این راستا، اقتصاد و توسعه مبتنی بر دانش که به‌عنوان رویکرد اساسی توسعه در اغلب کشورها موردپذیرش قرار گرفته است، در کشور ما نیز به‌مثابه مطمئن‌ترین مسیر پیشرو به‌منظور تحقق اهداف مندرج در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، توسط مسئولان کلان نظام و همچنین در سایر اسناد و برنامه‌های بالادستی به‌ویژه برنامه پنجم توسعه (سازندگی) مورد تأکید قرار گرفته است. بنابراین هدف از مطالعه حاضر، شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های اصلی و فرعی مؤثر بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌های کشور و همچنین بررسی عملکرد دانشگاه‌های تهران در ارتباط با تحقق مؤلفه‌های فوق است.

در ارتباط با بررسی تحقیقات انجام‌شده در این حوزه در داخل و خارج از کشور، شایان‌ذکر است که مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌ها - شناسایی شده از طریق مطالعه گسترده مبانی نظری - تا حدود زیادی با نتایج تحقیقات انجام‌شده توسط محققان پیشین انطباق دارد که در ذیل به برخی از آنان اشاره می‌گردد. تحقیقی توسط حاج‌حسینی (۱۳۸۸) با عنوان "بررسی وضعیت گذشته و موجود بخش دانش و فناوری در کشور" و همچنین طاعتی و بهرامی در همان سال تحت عنوان

"بررسی مقایسه‌ای مؤلفه‌های مؤثر بر آینده علم و فناوری ایران تا افق ۱۴۰۴" انجام شده که در هر دو پژوهش به مؤلفه‌هایی همچون مؤلفه‌های فرهنگی، مدیریتی، علمی، فناوری و ساختاری در این زمینه اشاره شده است. تحقیقی دیگر توسط سیف‌الدین، سلیمی و سیداصفهان‌ی (۱۳۸۷) با عنوان "چالش‌های پیشروی سیاست‌گذاری علم و فناوری" اجرا شده که در آن به مؤلفه‌های مدیریتی، فناوری، منابع انسانی و امکانات و تجهیزات اشاره گردیده است. در تحقیقی دیگر که توسط انتظار (۱۳۸۶) تحت عنوان "بررسی نقش و جایگاه دانش و فناوری در بخش علوم، تحقیقات و فناوری" انجام شده به‌طور مستقیم به مؤلفه‌های فرهنگی، علمی و فناوری و به‌صورت غیرمستقیم به مؤلفه‌های مدیریتی، منابع انسانی و امکانات و تجهیزات اشاره شده است. پژوهشی دیگر توسط هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۲) با عنوان "ارزیابی علم و فناوری (اولین ارزیابی کلان)" صورت پذیرفته که در آن بر مؤلفه‌های فرهنگی، مدیریتی، مالی و امکانات و تجهیزات تأکید گردیده است. مورد دیگر تحقیقی توسط واعظ‌زاده (۱۳۸۲) تحت عنوان "مقدمه‌ای بر تعیین سیاست‌ها و راهبردهای ملی علم و فناوری" است که در آن مؤلفه‌های فرهنگی، مدیریتی، علمی و فناوری در این زمینه مطرح گردیده است. تحقیق دیگری توسط هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۲) با عنوان "شاخص‌ها و فرآیند ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران" انجام شده که در آن مؤلفه‌های فرهنگی، مدیریتی، علمی و فناوری مطرح گشته است. مورد دیگر تحقیقی است که توسط نوروزی چاکلی (۱۳۸۲) تحت عنوان "بررسی و ارزیابی وضعیت موجود و مطلوب و تحلیل شکاف علم و فناوری کشور و مطالعه تطبیقی با کشورهای منتخب" اجرا گردیده و در آن به مؤلفه‌های مدیریتی، علمی و ساختاری اشاره شده است. در نهایت پژوهشی توسط مهدوی و غفرانی (۱۳۸۰) با عنوان "بررسی تطبیقی سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری برای کشور" انجام شده که در آن مؤلفه‌های فرهنگی، مدیریتی، علمی، فناوری و ساختاری در این زمینه مطرح گشته است.

در ارتباط با مطالعات انجام شده در حوزه علم و فناوری در خارج از کشور، تحقیقی توسط دیمیتریس لمپروتیس (۲۰۰۹) با عنوان "بررسی نقش بستر فرهنگی مناسب در ارتقای فرایند تبدیل دانش به فناوری و نوآوری" انجام شده که در آن به مؤلفه های فرهنگ، ساختار و فرایندهای دانشگاهی در این زمینه تأکید شده است. پژوهشی دیگر توسط کریس دید (۲۰۰۹) با عنوان "مطالعه فناوری هایی که فرایند تولید دانش تا خرد را تسهیل می نماید" اجرا گردیده که در آن مؤلفه های فرهنگی، مدیریتی، منابع انسانی و فناوری مورد تأکید قرار گرفته است. تحقیق دیگری توسط رابرت سالمون (۲۰۰۸) تحت عنوان "یادگیری، انتقال دانش و تحقق و توسعه فناوری" اجرا گردیده که به مؤلفه های فرهنگی، ساختاری، فرایندی، علمی و فناوری اشاره شده است. مورد دیگر تحقیقی است که توسط جی ای تی سورنسون و دی ای کمبرز (۲۰۰۸) تحت عنوان "ارزیابی عملکرد دانشگاهی در ارتباط با فرایند خلق و تولید فناوری با تأکید بر بررسی میزان دسترسی دانشگاه به دانش روز" انجام شده و در آن به مؤلفه های مدیریتی، ساختاری، مالی، فناوری و امکانات و تجهیزات اشاره گردیده است. هارتون (۲۰۰۴) در تحقیق دیگری تحت عنوان "مدل فرایند تبدیل دانش به فناوری در بنگاه های دانش و فناوری" مؤلفه های فرهنگی، مدیریتی، منابع انسانی، ساختاری، فرایندی و فناوری را در این زمینه مورد تأکید قرار داده است.

روش

روش تحقیق در پژوهش حاضر در برخی مراحل کیفی^۱ و در برخی دیگر کمی^۲ است. بنابراین از مجموعه روش های مطالعات آمیخته^۳ از روش تحقیق آمیخته اکتشافی^۴ بهره گیری شده است. طرح اکتشافی اغلب مشتمل بر دو مدل الف) تدوین ابزار و ب)

-
1. Qualitative approach
 2. Quantitative approach
 3. Mixed method
 4. Exploratory mixed method

ایجاد گونه شناسی است که در این پژوهش مدل تدوین ابزار مورد تأکید است (کرسول، ۲۰۰۳). در این راستا، ابتدا مؤلفه‌های اساسی و زیر مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌ها از طریق مطالعه گسترده مبانی نظری و پیشینه تحقیق در سطوح ملی و بین‌المللی شناسایی گردیده و سپس دیدگاه‌های ۳۳ نفر از خبرگان و صاحب‌نظران حوزه علم و فناوری^۶ در ارتباط با تأیید و اولویت‌بندی مؤلفه‌های فوق با بهره‌گیری از روش مصاحبه نیمه هدایت‌شده^۷، تجزیه و تحلیل گردیده است. پس از آن، یافته‌های مراحل کیفی مطالعه حاضر، با بهره‌گیری از روش زمینه‌یابی و از طریق بررسی دیدگاه‌های ۲۸۶ نفر از مدیران و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های تهران با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای - تصادفی به‌طور وسیع مورد بررسی قرار گرفته و علاوه بر آن، عملکرد دانشگاه‌های فوق در ارتباط با مؤلفه‌های شناسایی شده، مورد سنجش قرار گرفته است. جدول ۱ توزیع نمونه پژوهش حاضر را به تفکیک دانشگاه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد. ابزار اندازه‌گیری مطالعه حاضر شامل پرسشنامه محقق‌ساخته مشتمل بر دو بخش: الف) بررسی دیدگاه اعضای نمونه در ارتباط با تأیید و اولویت‌بندی مؤلفه‌های اصلی و فرعی شناسایی شده و ب) بررسی دیدگاه اعضای نمونه درباره عملکرد دانشگاه‌هایشان در ارتباط با هر یک از مؤلفه‌های شناسایی شده است که روایی آن از طریق ارائه به خبرگان و صاحب‌نظران این حوزه و پائینی آن نیز از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ تعیین شده است که ضریب فوق در بخش‌های اول و دوم پرسشنامه به ترتیب برابر با ۰/۹۸۳ و ۰/۹۵۶ است.

5. Creswell

۶. صاحب‌نظرانی را شامل می‌شود که واجد مسئولیت‌های مدیریتی یا آثار پژوهشی، تألیفی یا ترجمه‌ای در این حوزه بوده‌اند و از مراکز: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و مراکز علمی - تحقیقاتی وابسته نظیر سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و مراکز تحقیقات و سیاست‌های علمی کشور انتخاب گردیده‌اند.

7. Semi-structured Interview

جدول ۱. توزیع نمونه آماری به تفکیک دانشگاه‌های مورد مطالعه

تعداد نمونه	دانشگاه‌ها
۳۴	تهران
۲۸	شهید بهشتی
۲۷	علامه طباطبائی
۲۵	تربیت معلم
۲۸	تربیت مدرس
۲۵	الزهرا
۴۱	صنعتی شریف
۲۶	امیرکبیر
۲۷	علم و صنعت
۲۵	خواجه نصیر طوسی
۲۸۶	جمع کل

یافته‌ها

همچنان که پیش‌تر اشاره گردید، هدف از پژوهش حاضر، شناسایی و تحلیل مولفه‌های اصلی و فرعی مؤثر بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌های کشور بوده است. در راستای دستیابی به هدف فوق، ابتدا ۷ مؤلفه اصلی تأثیرگذار بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌های کشور از طریق مطالعه گسترده مبانی نظری، پیشینه تحقیق و همچنین بررسی تجارب موفق در این زمینه در سطوح ملی و بین‌المللی شناسایی گردید. سپس به منظور تأیید و اولویت‌بندی مؤلفه‌های اصلی شناسایی‌شده فوق، دیدگاه‌های ۳۳ نفر از خبرگان و متخصصان این حوزه با بهره‌گیری از مصاحبه نیمه هدایت‌شده مورد مطالعه و تحلیل قرار گرفت که پس از اتمام این مرحله از پژوهش، مؤلفه‌های اصلی شناسایی‌شده به ۹ مؤلفه تبدیل گشت. جدول ۲ مؤلفه‌های اصلی شناسایی‌شده در دو مرحله مطروحه را به ترتیب اولویت نشان می‌دهد.

جدول ۲. مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌های کشور

مؤلفه‌های اصلی								مراحل	
ساختار و فرایندهای دانشگاهی	امکانات و تجهیزات	مؤلفه‌های مدیریتی	مؤلفه‌های مالی	منابع انسانی	مؤلفه‌های علمی و اطلاعاتی	فرهنگ دانشگاهی	مرحله اول		
فرایندهای دانشگاهی	ساختاری مؤلفه‌های	امکانات و تجهیزات	مؤلفه‌های مدیریتی	مؤلفه‌های مالی	منابع انسانی	مؤلفه‌های علمی و فناوری	مرحله دوم		
۳	۳/۲۵	۳/۲۹	۳/۳۳	۳/۴۲	۳/۴۷	۳/۵۵	۳/۶۳	۳/۶۸	میانگین پاسخ‌ها
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	اولویت مؤلفه‌ها

در ادامه، از طریق تحلیل محتوای مبانی نظری، تحقیقات پیشین و تجارب موفق بین‌المللی شناسایی شده در این حوزه، به تبیین زیر مؤلفه‌های متناظر با هر یک از مؤلفه‌های اصلی تأثیرگذار بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه‌های کشور پرداخته شد و بر آن اساس ابزار اندازه‌گیری (پرسشنامه محقق ساخته) مطالعه حاضر تدوین گردید. پس از آن، دیدگاه‌های ۲۸۶ نفر از مدیران و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های شهر تهران در ارتباط با تأیید مؤلفه‌های اصلی و فرعی شناسایی شده، مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا، از آزمون t تک نمونه‌ای بهره‌گیری شده که نتایج آن در ارتباط با مؤلفه‌های اصلی به تفکیک مدیران و اعضای هیئت علمی در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است. منظور از مؤلفه‌های اصلی تأثیرگذار بر فرایند تبدیل دانش به فناوری، مؤلفه‌هایی است که میانگین آن از دیدگاه مدیران و اعضای هیئت علمی بیشتر از میانگین فرضی (۲/۵) باشد و آزمون t تک نمونه‌ای بزرگتر بودن آن را نسبت به میانگین مفروض در سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$ تأیید کرده باشد.

جدول ۳. نتایج آزمون t تک نمونه‌ای دیدگاه‌های مدیران دانشگاه‌های تهران در ارتباط با

مؤلفه‌های اصلی شناسایی شده

مؤلفه‌ها / مقادیر	فرهنگ دانشگاهی	مؤلفه‌های علمی	مؤلفه‌های فناوری	منابع انسانی	مؤلفه‌های مالی	مؤلفه‌های مدیریتی	امکانات و تجهیزات	مؤلفه‌های ساختاری	فرایندهای دانشگاهی
میانگین	۳/۱۵۳۸	۳/۱۵	۳/۰۲۳۱	۳/۱۴۶۲	۳/۱۱۰۸	۳/۱۷۳۱	۳/۰۴۳۱	۳/۱۲	۳/۲۳۴۶
انحراف معیار	۰/۶۵۶	۰/۷۴۱	۰/۸۹۱	۰/۷۵۲	۰/۶۷۸	۰/۷۱۳	۰/۶۹۶	۰/۶۷۹	۰/۷۲۱
تفاوت میانگین از ۲/۵	۰/۶۵۳۸	۰/۶۵	۰/۵۲۳۱	۰/۶۴۶۲	۰/۶۱۰۸	۰/۶۷۳۱	۰/۵۴۳۱	۰/۶۲	۰/۷۳۴۶
t مقدار	۸/۰۴۲	۷/۰۷۶	۴/۷۳۲	۶/۹۲۳	۷/۲۶	۷/۶۱۶	۶/۲۹۱	۷/۳۵۲	۸/۲۱۹
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

همچنان که در جدول شماره ۳ و ۴ آورده شده است، با توجه به میزان t به دست آمده در خصوص تک تک مؤلفه‌های اصلی تأثیرگذار بر فرایند تبدیل دانش به فناوری، مدیران و اعضای هیئت علمی نمونه تحقیق، تمامی مؤلفه‌ها را بالاتر از میانگین فرضی آزمون با توجه به طیف لیکرت (۲/۵) ارزیابی و تأیید نموده‌اند.

جدول ۴. نتایج آزمون t تک نمونه‌ای دیدگاه‌های اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های تهران در ارتباط با مؤلفه‌های اصلی شناسایی شده

مؤلفه‌ها / مقادیر	فرهنگ دانشگاهی	مؤلفه‌های علمی	مؤلفه‌های فناوری	منابع انسانی	مؤلفه‌های مالی	مؤلفه‌های مدیریتی	امکانات و تجهیزات	مؤلفه‌های ساختاری	فرایندهای دانشگاهی
میانگین	۲/۹۶۶۵	۲/۹۷۵۱	۲/۸۹۳۷	۳/۰۴۳	۳/۰۵۴۳	۳/۱۶۲۹	۲/۹۲۶۷	۲/۸۵۵۲	۳/۰۵۰۹
انحراف معیار	۰/۷۲۲	۰/۷۷۲	۰/۹۰۲	۰/۷۵۳	۰/۶۲۴	۰/۶۵۸	۰/۷۲۴	۰/۶۸۱	۰/۷۱۶
تفاوت میانگین از ۲/۵	۰/۴۶۶۵	۰/۴۷۵۱	۰/۳۹۳۷	۰/۵۴۳	۰/۵۵۴۳	۰/۶۶۲۹	۰/۴۲۶۷	۰/۳۵۵۲	۰/۵۵۰۹
t مقدار	۹/۵۹۹	۹/۱۴۹	۶/۴۸۶	۱۰/۷۲	۱۳/۲۰۵	۱۴/۹۷۶	۸/۷۶۴	۷/۷۵۲	۱۱/۴۴۱
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

در ادامه، دیدگاه‌های مدیران و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های تهران درباره عملکرد دانشگاه‌هایشان در ارتباط با مؤلفه‌های نه‌گانه شناسایی شده، مورد بررسی قرار

گرفت (جداول ۵ و ۶). همچنان که در جداول ۵ ملاحظه می‌شود، مدیران در ارتباط با مؤلفه فرهنگ دانشگاهی مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه تهران (۴۲/۹٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های علامه، الزهرا و شریف (۱۰۰٪ ز.م)؛ در رابطه با مؤلفه منابع انسانی مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه علم و صنعت (۶۶/۷٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های علامه و شریف (۱۰۰٪ ز.م)؛ در ارتباط با مؤلفه مدیریتی مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت معلم (۲۸/۶٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های شهید بهشتی، علامه، الزهرا، شریف و امیرکبیر (۱۰۰٪ ز.م)؛ در رابطه با مؤلفه علمی مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه علامه (۳۳/۳٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های شهید بهشتی، الزهرا، شریف، امیرکبیر، علم و صنعت و خواجه نصیر (۱۰۰٪ ز.م)؛ در ارتباط با مؤلفه فناوری مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های علامه و علم و صنعت (۳۳/۳٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه تهران (۸۵/۷٪ ز.م)؛ در رابطه با مؤلفه مالی مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه علم و صنعت (۳۳/۳٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های شهید بهشتی، علامه، تربیت معلم، تربیت مدرس، الزهرا، شریف، امیرکبیر (۱۰۰٪ ز.م)؛ در ارتباط با مؤلفه ساختاری مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه علم و صنعت (۳۳/۳٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های تهران، علامه، تربیت مدرس، الزهرا، شریف، امیرکبیر (۱۰۰٪ ز.م)؛ در رابطه با فرایندهای دانشگاهی مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های الزهرا و علم و صنعت (۳۳/۳٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های علامه و امیرکبیر (۱۰۰٪ ز.م) و در نهایت در ارتباط با امکانات و تجهیزات مطلوب‌ترین عملکرد را به دانشگاه علامه (۵۰٪ ب.م) و ضعیف‌ترین عملکرد را به دانشگاه‌های شهید بهشتی و امیرکبیر (۱۰۰٪ ز.م) نسبت داده‌اند.

جدول ۵. دیدگاه مدیران در خصوص عملکرد دانشگاه‌هایشان در ارتباط با تحقق مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند تبدیل دانش به فناوری

دانشگاه مؤلفه‌ها	میزان موفقیت	تهران	شهید بهشتی	علامه طباطبائی	تربیت معلم	تربیت مدرس	الزهرای	صنعتی شریف	امیرکبیر	علم و صنعت	خواجه نصیر
فرهنگ دانشگاهی	زیر متوسط	۴	۵	۶	۵	۵	۶	۸	۶	۳	۵
	بالای متوسط	۳	۱	۰	۲	۱	۰	۰	۱	۳	۱
منابع انسانی	زیر متوسط	۳	۵	۶	۵	۴	۵	۸	۵	۲	۴
	بالای متوسط	۴	۱	۰	۲	۲	۱	۰	۲	۴	۲
مؤلفه‌های مدیریتی	زیر متوسط	۶	۶	۶	۵	۵	۶	۸	۷	۵	۵
	بالای متوسط	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱
مؤلفه‌های علمی	زیر متوسط	۶	۶	۴	۵	۵	۶	۸	۷	۶	۶
	بالای متوسط	۱	۰	۲	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰
مؤلفه‌های فناوری	زیر متوسط	۶	۵	۴	۵	۵	۵	۶	۵	۴	۵
	بالای متوسط	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۱
مؤلفه‌های مالی	زیر متوسط	۶	۶	۶	۷	۶	۶	۸	۷	۴	۵
	بالای متوسط	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۱
مؤلفه‌های ساختاری	زیر متوسط	۷	۵	۶	۵	۶	۶	۸	۷	۴	۵
	بالای متوسط	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۲	۱
فرایندهای دانشگاهی	زیر متوسط	۶	۵	۶	۵	۵	۴	۷	۷	۴	۵
	بالای متوسط	۱	۱	۰	۲	۱	۲	۱	۰	۲	۱
امکانات و تجهیزات	زیر متوسط	۶	۶	۳	۵	۵	۴	۷	۷	۵	۴
	بالای متوسط	۱	۰	۳	۲	۲	۲	۱	۰	۱	۲

جدول ۶. دیدگاه اعضای هیئت علمی در خصوص عملکرد دانشگاه‌هایشان در ارتباط با تحقق

مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند تبدیل دانش به فناوری

دانشگاه مؤلفه‌ها	میزان موفقیت	تهران	شهید بهشتی	علامه طباطبائی	تربیت معلم	تربیت مدرس	الزهرا	صنعتی شریف	امیرکبیر	علم و صنعت	خواجه نصیر
فرهنگ دانشگاهی	زیر متوسط	۱۸	۱۹	۱۸	۱۸	۱۷	۱۷	۳۱	۱۶	۱۹	۱۵
	متوسط	%۶۶/۷	%۸۶/۴	%۸۵/۷	%۱۰۰	%۷۷/۳	%۸۹/۵	%۹۳/۹	%۸۴/۲	%۹۰/۵	%۷۸/۹
منابع انسانی	بالای متوسط	۹	۳	۳	۰	۵	۲	۲	۳	۲	۴
	متوسط	%۳۳/۳	%۱۳/۶	%۱۴/۳	%۰	%۲۲/۷	%۱۰/۵	%۶/۱	%۱۵/۸	%۹/۵	%۲۱/۱
مؤلفه‌های مدیریتی	زیر متوسط	۲۴	۱۹	۱۹	۱۷	۱۸	۱۶	۲۵	۱۸	۱۴	۱۶
	متوسط	%۸۸/۹	%۸۶/۴	%۹۰/۵	%۹۴/۴	%۸۱/۸	%۸۱/۸	%۸۴/۲	%۷۵/۸	%۶۶/۷	%۸۴/۲
مؤلفه‌های علمی	بالای متوسط	۳	۳	۲	۱	۴	۳	۸	۱	۷	۳
	متوسط	%۱۱/۱	%۱۳/۶	%۹/۵	%۵/۶	%۱۸/۲	%۱۵/۸	%۲۴/۲	%۵/۳	%۳۳/۳	%۱۵/۸
مؤلفه‌های فناوری	زیر متوسط	۲۴	۱۹	۱۹	۱۶	۱۷	۱۹	۲۸	۱۹	۲۰	۱۵
	متوسط	%۸۸/۹	%۸۶/۴	%۹۰/۵	%۸۸/۹	%۷۷/۳	%۱۰۰	%۸۴/۸	%۸۴/۸	%۹۵/۲	%۷۸/۹
مؤلفه‌های مالی	بالای متوسط	۳	۳	۲	۱	۵	۱	۵	۰	۱	۴
	متوسط	%۱۱/۱	%۱۳/۶	%۹/۵	%۱۱/۱	%۲۲/۷	%۱۰/۵	%۱۵/۲	%۱۰/۲	%۴/۸	%۲۱/۱
مؤلفه‌های ساختاری	زیر متوسط	۲۵	۱۸	۲۰	۱۷	۱۷	۱۸	۲۸	۱۷	۱۸	۱۷
	متوسط	%۹۲/۶	%۸۱/۸	%۹۵/۲	%۹۴/۴	%۷۷/۳	%۸۹/۵	%۸۴/۸	%۸۹/۵	%۸۵/۷	%۸۹/۵
فرایندهای دانشگاهی	بالای متوسط	۲	۴	۱	۱	۵	۱	۵	۲	۳	۲
	متوسط	%۷/۴	%۱۸/۲	%۴/۸	%۵/۶	%۲۲/۷	%۵/۳	%۱۵/۲	%۱۰/۵	%۱۴/۳	%۱۰/۵
امکانات و تجهیزات	زیر متوسط	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۷	۱۵	۲۸	۱۶	۱۳	۱۳
	متوسط	%۷۰/۴	%۸۱/۸	%۸۱	%۸۸/۹	%۷۷/۳	%۷۸/۹	%۸۴/۸	%۸۴/۲	%۶۱/۹	%۸۸/۴
فرایندهای دانشگاهی	بالای متوسط	۸	۴	۴	۲	۵	۴	۵	۳	۸	۶
	متوسط	%۲۹/۶	%۱۸/۲	%۱۹	%۱۱/۱	%۲۲/۷	%۲۱/۱	%۱۵/۲	%۱۵/۸	%۳۸/۱	%۳۱/۶
فرایندهای دانشگاهی	زیر متوسط	۲۲	۲۱	۱۹	۱۸	۲۰	۱۷	۳۲	۱۹	۱۷	۱۳
	متوسط	%۸۱/۵	%۹۵/۵	%۹۰/۵	%۱۰۰	%۹۰/۹	%۸۹/۵	%۹۷	%۱۰۰	%۸۱	%۶۸/۴
فرایندهای دانشگاهی	زیر متوسط	۵	۱	۲	۰	۲	۲	۱	۰	۴	۶
	متوسط	%۱۸/۵	%۴/۵	%۹/۵	%۰	%۹/۱	%۱۰/۵	%۳	%۰	%۱۹	%۳۱/۶
فرایندهای دانشگاهی	بالای متوسط	۲۳	۱۸	۱۹	۱۸	۲۰	۱۸	۳۱	۱۵	۱۵	۱۵
	متوسط	%۸۵/۲	%۸۱/۸	%۹۰/۵	%۱۰۰	%۹۰/۹	%۹۴/۷	%۹۳/۹	%۷۸/۹	%۷۱/۴	%۷۸/۹
فرایندهای دانشگاهی	زیر متوسط	۴	۴	۲	۲	۲	۱	۲	۴	۶	۴
	متوسط	%۱۴/۸	%۱۸/۲	%۹/۵	%۹/۱	%۹/۱	%۵/۳	%۶/۱	%۲۱/۱	%۲۸/۶	%۲۱/۱
فرایندهای دانشگاهی	بالای متوسط	۲۲	۲۰	۱۹	۱۸	۱۸	۱۷	۲۸	۱۸	۱۶	۱۷
	متوسط	%۸۱/۵	%۹۰/۹	%۹۰/۵	%۱۰۰	%۸۱/۸	%۸۹/۵	%۸۴/۸	%۹۴/۷	%۷۶/۲	%۸۹/۵
امکانات و تجهیزات	زیر متوسط	۵	۲	۲	۰	۴	۲	۵	۱	۵	۲
	متوسط	%۱۸/۵	%۹/۱	%۹/۵	%۰	%۱۸/۲	%۱۰/۵	%۱۵/۲	%۵/۳	%۲۳/۸	%۱۰/۵
امکانات و تجهیزات	بالای متوسط	۲۱	۱۹	۱۹	۱۸	۱۴	۱۴	۲۷	۱۷	۱۶	۱۶
	متوسط	%۷۷/۸	%۸۶/۴	%۹۰/۵	%۱۰۰	%۶۳/۶	%۷۳/۷	%۸۱/۸	%۸۹/۵	%۷۶/۲	%۸۴/۲
امکانات و تجهیزات	زیر متوسط	۶	۳	۲	۰	۸	۵	۶	۲	۵	۳
	متوسط	%۲۲/۲	%۱۳/۶	%۹/۵	%۰	%۲۶/۳	%۱۸/۲	%۱۸/۲	%۱۰/۵	%۲۳/۸	%۱۵/۸

همان طور که در جداول ۶ ارائه شده است، اعضای هیئت علمی در ارتباط با مؤلفه فرهنگ دانشگاهی مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه تهران (۳۳/۳٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت معلم (۱۰۰٪ ز.م)؛ در رابطه با مؤلفه منابع انسانی مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه علم و صنعت (۳۳/۳٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه امیرکبیر (۹۴/۷٪ ز.م)؛ در ارتباط با مؤلفه مدیریتی مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت مدرس (۲۲/۷٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه های الزهرا و امیرکبیر (۱۰۰٪ ز.م)؛ در رابطه با مؤلفه علمی مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت مدرس (۲۲/۷٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه علامه (۹۵/۲٪ ز.م)؛ در ارتباط با مؤلفه فناوری مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه علم و صنعت (۳۸/۱٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت معلم (۸۸/۹٪ ز.م)؛ در رابطه با مؤلفه مالی مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه خواجه نصیر (۳۱/۶٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه های تربیت معلم و امیرکبیر (۱۰۰٪ ز.م)؛ در ارتباط با مؤلفه ساختاری مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه علم و صنعت (۲۸/۶٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت معلم (۱۰۰٪ ز.م)؛ در رابطه با فرایندهای دانشگاهی مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه علم و صنعت (۲۳/۸٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت معلم (۱۰۰٪ ز.م) و در نهایت در ارتباط با امکانات و تجهیزات مطلوب ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت مدرس (۳۶/۴٪ ب.م) و ضعیف ترین عملکرد را به دانشگاه تربیت معلم (۱۰۰٪ ز.م) نسبت داده اند.

همچنان که در جداول ۶ و ۷ ملاحظه می شود، به استثنای دانشگاه های تهران و علم و صنعت که مدیران و اعضای هیئت علمی این دانشگاه ها، عملکرد دانشگاه هایشان را در محور منابع انسانی به ترتیب ۵۷/۱٪ و ۶۶/۷٪ بالای متوسط ارزیابی نموده اند، در تمامی موارد، مدیران و اعضای هیئت علمی دانشگاه های تهران عملکرد دانشگاه هایشان را در محورهای اصلی تاثیر گذار بر تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری زیر متوسط ارزیابی نموده اند. این نکته بیانگر بذل توجه اندک مدیران دانشگاهی نسبت به فرایند تبدیل

دانش به فناوری و کاربردی نتایج تحقیقات دانشگاهی در راستای رفع نیازها و مشکلات جامعه و صنعت و یا حداقل عدم اطلاع‌رسانی و توجیه جامعه دانشگاهی نسبت به برنامه‌ها و اقدامات صورت گرفته در این زمینه در دانشگاه‌ها است.

بحث و نتیجه‌گیری

شرایط کنونی جهان و تحولات اخیر بشر در عرصه‌های مختلف، وی را مواجه با چالش‌های عظیمی نموده که محوریت مشترک تمامی آنان توسعه دانش، فناوری، نوآوری و کارآفرینی است. بشر امروز، به‌منظور جهت‌دهی هدفمند اقدامات و برنامه‌های خویش در سطوح ملی و بین‌المللی در این راستا، متوسل به رویکردهای جدیدی در حوزه‌های اقتصاد و توسعه ملی گشته که پیش‌ازپیش، دانش و فناوری را به‌عنوان محوریت تمامی امور در بخش‌های کلان، میانی و خرد قرار می‌دهد. امروزه از این شکل توسعه به توسعه مبتنی بر دانش یاد می‌شود که مناسب‌ترین و مطمئن‌ترین مسیر پیشروی توسعه کشور در سال‌های آتی بوده و اصول و بنیادهای اساسی آن متکی بر اقتصاد جهانی دانش است. تحقق این شکل از اقتصاد و توسعه در کشور مستلزم شکل‌گیری و نضج نظام‌های ملی علم، فناوری و نوآوری است که نظام ملی نوآوری در تعامل و راستای نظام جهانی نوآوری، نقش کلیدی و محوری در این زمینه بر عهده دارد. در فرایند ایجاد و توسعه نظام ملی نوآوری، سازمان‌ها و نهادهای مختلفی در سطوح کلان، میانی و خرد ایفای نقش می‌نمایند که سه نهاد اساسی دولت، دانشگاه و صنعت - در شکل‌های اخیرشان شامل دولت الکترونیک، صنعت دانش-محور و دانشگاه کارآفرین - از جایگاه ویژه‌ای در این زمینه برخوردارند و دانشگاه کارآفرین به‌منابه نهاد خلق‌کننده دانش و مناسب‌ترین بستر به‌منظور تبدیل آن به فناوری، نوآوری و کارآفرینی، نقش راهبری را در این زمینه بر عهده دارد.

بنابراین کشور ما نیز به‌منظور دستیابی به اهداف مندرج در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ و سایر اسناد و برنامه‌های بالادستی به‌ویژه برنامه پنجم توسعه (سازندگی) که مبنای توسعه و اقتصاد کشور را توسعه مبتنی بر دانش و اقتصاد مبتنی بر دانش قرار داده است، ناگزیر از توجه و

تأکید بر امر تولید، توزیع و به کارگیری دانش و در نتیجه تبدیل آن به فناوری، نوآوری و در نهایت ثروت است. از دیگر سو، امروزه جامعه و صنعت، خریدار دانش صرف تولیدشده توسط دانشگاه نیست، بلکه کاربست دانش فوق از طریق انجام تحقیقات کاربردی در راستای حل مشکلات و مسائل موجود این دو بخش و در قالب فناوری های جدید و نوظهور را مدنظر دارد. به عبارت دیگر، در حال حاضر بقا و کمال دانشگاه ها و در نگاهی کلان تر، جامعه و کشور، درگرو تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری و سپس ثروت در سطوح دانشگاهی و ملی است. تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری در سطوح ملی و بین المللی، مستلزم رویکردی هدفمند و نظام مند و بستری مناسب، تحت عنوان اقتصاد و توسعه مبتنی بر دانش با رویکردی جهانی است که باید مورد توجه و تأکید مسئولان و دولتمردان قرار گیرد.

نتایج و یافته های پژوهش حاضر حاکی از آن است که تمامی مؤلفه های مؤثر بر فرایند تبدیل دانش به فناوری مستخرج از ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق، مورد تأیید خبرگان حوزه دانش و فناوری و همچنین مدیران و اعضای هیئت علمی دانشگاه های تهران قرار گرفته است. مؤلفه های مؤثر بر فرایند تبدیل دانش به فناوری در دانشگاه های کشور به ترتیب اولویت شامل: فرهنگ دانشگاهی، منابع انسانی، مؤلفه های مدیریتی، مؤلفه های علمی، مؤلفه های فناوری، مؤلفه های مالی، مؤلفه های ساختاری، فرایندهای دانشگاهی و امکانات و تجهیزات است. از دیگر نتایج و یافته های مطالعه فوق آن است که از دیدگاه پاسخگویان - به استثنای دیدگاه مدیران دو دانشگاه تهران و شریف در ارتباط با مؤلفه منابع انسانی - دانشگاه های شهر تهران در ارتباط با تدارک و تحقق هیچ یک از مؤلفه های اصلی تأثیرگذار بر فرایند تبدیل دانش به فناوری، عملکرد مطلوبی نداشته اند و تمامی مدیران و اعضای هیئت علمی نمونه، عملکرد دانشگاه های خویش را در این زمینه، زیر متوسط ارزیابی نموده اند. بنابراین نتیجه فوق حاکی از وضعیت نامطلوب دانشگاه های کشور به طور اعم و دانشگاه های تهران به طور اخص در این حوزه بوده است. لذا برنامه ریزی دقیق و اقدامات هدفمند در راستای بهبود عملکرد دانشگاه های کشور

به منظور تحقق فرایند تبدیل دانش به فناوری، نوآوری و کارآفرینی و در نهایت دستیابی به اقتصاد و توسعه مبتنی بر دانش اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

بر اساس نتایج و یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر پیشنهاد می‌گردد نسبت به بازنگری سیاست‌های کلان علمی، تحقیقاتی و فناوری کشور، گسترش حمایت‌های دولت از مراکز و فعالیت‌های تحقیق و توسعه، بازآفرینی نقش‌ها و وظایف مراکز علمی و تحقیقاتی مشترک میان دانشگاه و صنعت و توسعه پروژه‌های تحقیقاتی مشترک میان دانشگاه و صنعت، برنامه‌ریزی و اقدامات لازم صورت پذیرد. همچنین نسبت به ایجاد تغییرات ساختاری در دو نهاد اساسی دانشگاه و صنعت با رویکردی سیستمی و فرابخشی همراه با گسترش و نوسازی کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در دانشگاه‌ها در راستای مبتنی ساختن تحقیقات دانشگاهی بر نیازهای جامعه و حمایت بخش صنعت از این تحقیقات تأکید بیشتری صورت گیرد. علاوه بر آن، نسبت به توسعه زیرساخت‌ها و حمایت‌های قانونی لازم به منظور تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی، تدوین قوانین جامع در زمینه رعایت حقوق مالکیت فکری در کشور و ایجاد بانک ایده و پایگاه‌های علمی و اطلاعاتی جهت دسترسی دانشگاهیان و صنعتگران به نتایج پژوهش‌ها برنامه‌ریزی و اقدامات لازم صورت پذیرد. از جمله محدودیت‌هایی که محققان در راستای اجرای پژوهش حاضر با آن مواجه گردیدند، می‌توان به دشواری در توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها میان مدیران و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های تهران با توجه به پراکندگی دانشگاه‌ها و مشغله فراوان این افراد و همچنین ضعف در مبانی نظری و تحقیقات انجام‌شده در این حوزه در کشور - به دلیل نو بودن موضوع پژوهش - اشاره نمود.

منابع

- حاج حسینی، حجت ا... (۱۳۸۸) "بررسی وضعیت گذشته و موجود بخش دانش و فناوری در کشور"، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فناوری، ویرایش اول.
- سیف الدین، امیرعلی، سلیمی، محمدحسین و سید اصفهانی، میر مهدی (۱۳۸۷) "چالش های پیش روی سیاستگذاری علم و فناوری" نشریه بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید دانشگاه علم و صنعت ایران، جلد ۱۹، شماره ۴.
- انتظاری، یعقوب (۱۳۸۶) "بررسی نقش و جایگاه دانش و فناوری در بخش علوم، تحقیقات و فناوری" فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، شماره ۴۹.
- طاعتی، مه کامه و بهرامی، محسن (۱۳۸۸) "بررسی مقایسه ای عوامل مؤثر بر آینده علم و فناوری ایران تا افق ۱۴۰۴ از دیدگاه متخصصان و سیاستگذاران" دانشگاه تهران.
- عماد زاده، مصطفی و فرهمند، کامبخش (۱۳۸۳) "جایگاه آموزش عالی در فرایند جهانی سازی" مجموعه مقالات همایش آموزش عالی و توسعه پایدار. جلد دوم. مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی.
- مهدوی، محمد نقوی و غفرانی، محمدباقر (۱۳۸۰) "بررسی تطبیقی سیاست گذاری های علم و فناوری برای کشور" سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فناوری.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۸۲) "بررسی و ارزیابی وضعیت موجود و مطلوب و تحلیل شکاف علم و فناوری کشور و مطالعه تطبیقی با کشورهای منتخب" دانشگاه تهران.
- واعظ زاده، صادق (۱۳۸۲) "مقدمه ای بر تعیین سیاست ها و راهبردهای ملی علم و فناوری" معاونت فناوری ریاست جمهوری.
- هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۲) "شاخص ها و فرآیند ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران" شورای عالی انقلاب فرهنگی.
- هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۸۲) "ارزیابی علم و فناوری (اولین ارزیابی کلان)" چکیده اولین گزارش ارزیابی کلان علم و فناوری کشور.

- Creswell, John. W. (2003) "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches" SAGE Publication, London.
- Dede, Chris (2009) "Technologies That Facilitate Generating Knowledge and Possibly Wisdom" ProQuest Education Journals.
- Evon, Gregory. N. (2009) "The Conservation of Knowledge and Technology" Academic Research Library, Asian Studies Review, No. 33.
- Hartono, Edward (2004), "Knowledge, Technology, and Inter-firm Collaboration: A Model and Empirical Study of Collaborative Commerce", Doctor of Philosophy, Umi.
- Lamproulis, Dimitris (2007) "Cultural Space and Technology Enhance the Knowledge Process" Journal of Knowledge Management, Vol. 11, No. 4.
- Leydesdorff, L. (2001) "Knowledge Based Innovation Systems and Model of a Triple Helix of University, Industry and Government Relations" Conference, New Economic Windows; New Paradims for the New Millennium, Salerno, Italy.
- Lundvall, B. A. et al (2002) "National System of Production: Innovation and Comperence Building" Research Policy, No.3.
- Niosi, J. (2002) "National Systems of Innovation are X-Efficient and X-Effective: Why some are Slow Learners" Research Policy Journal, No.31.
- Sorensen, J. A. T. and Chambers, D. A. (2007) "Evaluating Academic Technology Transfer Performance by How Well Access to Knowledge is Facilitated—Defining an Access Metric" Springer Science and Business Media, LLC.