

# مطالعه تطبیقی بهره‌برداری از مدل‌های مدیریت دانش در فرآیند انتقال تکنولوژی

مجید سرنی زاده<sup>۱</sup>      طهمورث سهرابی<sup>۲\*</sup>      امیر بیات ترک<sup>۲</sup>

۱. دانشجو دکترای تخصصی، انتقال تکنولوژی، مدیریت تکنولوژی، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

ORCID: 0000-0002-4564-8447

۲. گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین؛ دوره هفتم؛ شماره دوم؛ تابستان ۱۴۰۰؛ صفحات ۶۴-۷۳.

## چکیده

**هدف:** یکی از چالش‌های اصلی فرآیند انتقال تکنولوژی در ایران انتقال ناقص انسان‌افزار و سازمان‌افزار است و این مطالعه به دنبال الگویی برای به کارگیری مدیریت دانش در این فرآیند برای حل چالش است.

**منابع اطلاعات و داده‌ها:** در این مطالعه تطبیقی-تحلیلی که در سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰ انجام شد، از منابع کتابخانه‌های شامل مقالات علمی، کتب، گزارشات موردی، گزارشات صنعتی و پایان‌نامه‌ها با کلیدواژه‌های مرتبط با "انتقال تکنولوژی" و "مدیریت دانش" به زبان‌های فارسی و انگلیسی در بانک‌های اطلاعاتی *ISI, Scopus, Science Direct, Magiran, SID, CIVILICA, RICEST, IRANDOC, JSTOR, Google Scholar* و *Springer* منتشر شده از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱، استفاده شده‌اند.

**روش‌های انتخاب برای مطالعه:** مدل‌های انتقال فناوری و مدیریت دانش به روش توصیفی-تحلیلی (اسنادی) مورد بررسی قرار گرفتند و پنج مدل مدیریت دانش که معیارهایی چون پرداختن به فرآیند انتقال دانش، پرداختن به واحد تحقیق و توسعه (R&D) و پرداختن به اهداف توسعه تکنولوژی صنعتی را داشتند با استخراج مشابهت‌ها و مبنای آن‌ها مقایسه شده و در گام نهایی با فازهای شش‌گانه فرآیند انتقال تکنولوژی در یک مطالعه تطبیقی-تحلیلی بررسی شدند.

**ترکیب مطالب و نتایج:** تطبیق پنج مدل *Frid* و *Bhatt EKMM SCPTS SWIH* با شش فازگزینش و اکتساب، انطباق، جذب، کاربرد، توسعه و اشاعه تکنولوژی از طریق مقایسه و تحلیل نشان داد که به دلیل پیچیدگی فرآیند انتقال تکنولوژی هیچ کدام از مدل‌ها به تنهایی پاسخگوی ملاحظات همه فازهای انتقال تکنولوژی نیستند و بنابراین الگویی مرکب از چند مدل در تطبیق با هر فاز انتقال تکنولوژی پیشنهاد گردید.

**نتیجه‌گیری:** ترکیبی از چهار مدل‌های مدیریت دانش *Bhatt EKMM SCPTS SWIH* منطبق با فازهای شش‌گانه انتقال تکنولوژی می‌تواند شانس انتقال کامل را افزایش دهد.

**کلیدواژه‌ها:** انتقال تکنولوژی، مدل‌های مدیریت دانش، انتقال دانش.

نوع مقاله: مروری

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۰۵      اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۶/۰۸      پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۱۰

ارجاع: سرنی زاده مجید، سهرابی طهمورث، بیات ترک امیر. مطالعه تطبیقی بهره‌برداری از مدل‌های مدیریت دانش در فرآیند انتقال تکنولوژی. مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین. ۱۴۰۰؛ ۷(۲): ۶۴-۷۳.

## مقدمه:

پژوهش‌ها نشان داده اتخاذ یک راهبرد واحد نمی‌تواند اهداف توسعه تکنولوژی و توسعه تجاری شرکت‌ها و انتقال کامل این اجزاء را برآورده کند. انتقال عمودی تکنولوژی در درون یک بنگاه و از واحد تحقیق و توسعه به بخش‌های تولید و عملیات و انتقال افقی تکنولوژی میان دو بنگاه متفاوت یک کشور در یک صنعت خاص و یا حتی از طریق همکاری‌های بین‌المللی میان بنگاه‌ها بیشتر پیچیدگی‌ها را نمایان می‌کند [۱،۲].

در یک دسته‌بندی کلی می‌توان اجزاء و بخش‌های مختلف تکنولوژی را در چهار گروه سخت‌افزار (تجهیزات، ماشین‌آلات، ساختمان‌ها و ...)، نرم‌افزار (طرح‌ها، نقشه‌ها، نرم‌افزارهای کامپیوتری و ...)، انسان‌افزار (دانش ضمنی و مهارت‌های نیروی انسانی) و سازمان‌افزار (فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی و جنبه‌های مدیریتی) جای داد.

نویسنده مسئول:

طهمورث سهرابی

گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

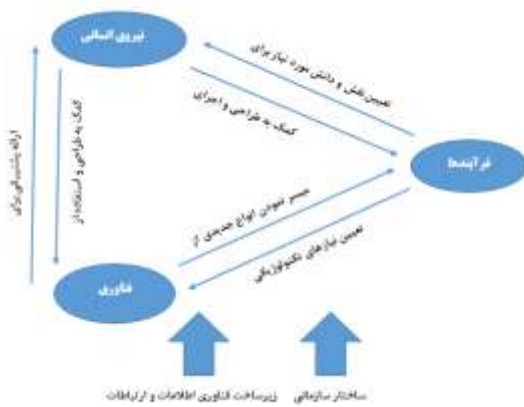
ORCID: 0000-0001-5127-1132

پست الکترونیکی: dr.tsohrabi@gmail.com

تلفن: +۹۸ ۹۱۲۳۰۰۲۵۷۷

رسمی قابلیت بیان دارد، در بافت و محیطی گسترده قابل درک است و قابلیت ثبت بیرونی را دارد [۸].

Blacker و Orlikowski بر نقش دانش به عنوان یک شبکه پویا تأکید می‌کنند و عبارت "اعمال دانشی" را در ادبیات نظریه دانش محور نگاهها جایگزین دانش به عنوان یک منبع ایستای قابل انتقال از نظر فیزیکی می‌دانند [۹]. به عنوان فصل مشترک مدل‌های مدیریت دانش سه عنصر اصلی در مدیریت دانش شامل فرآیندها، فناوری‌ها و نیروی انسانی را می‌توان در دیدگاه متخصصین یافت که تحت تأثیر دو عامل بیرونی ساختار سازمانی و همچنین زیرساخت‌های تکنولوژیکی (عمدتاً فناوری اطلاعات) شکل‌دهنده شبکه متغیرهای اساسی در مدیریت دانش هستند (شکل ۱) [۱۰].



شکل ۱- عناصر اصلی مدیریت دانش

بررسی محمدی و همکارانش در دپارتمان مدیریت دانشگاه رم بر روی صنایع و کارخانجات هوشمند شواهدی را ارائه می‌کند که نشان از اهمیت استقرار نظام‌های مدیریت دانش در راهبردهای تجاری این صنایع دارد. در شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران توجه به نظام‌های مدیریت دانش از حوزه‌های تحقیقاتی در نیمه دوم دهه هشتاد شمسی آغاز می‌شود. این در حالی است که در شرکت بزرگ نفتی Sharon فعالیت‌های مدیریت دانش یک دهه زودتر آغاز شد. تولایی و همکاران با تأکید بر ضرورت استقرار نظام‌مند سیستم‌های مدیریت دانش با بررسی تجارب توسعه شبکه‌های دانشی در کمپانی‌هایی چون Petrobras و Toyota جنبه‌های ضروری مدیریت دانش در صنعت نفت ایران را استخراج کرده‌اند [۱۱-۱۳].

مطالعه مدرسه کسب و کار پاریس نشان می‌دهد که با وجود تمایل بسیار برای انتقال تکنولوژی به طرف ایرانی مهم‌ترین چالش بنگاه

مطالعه رفیعی و همکاران در صنعت هوا فضای ایران نشان داده که در دیدگاه نخبگان و متخصصین رابطه معناداری میان مدیریت دانش و انتقال اثربخش و موفق تکنولوژی‌های وارداتی وجود دارد و مهم‌ترین تأثیر مدیریت دانش را بر ارتقاء پتانسیل‌های تکنولوژیکی سازمان و افزایش ظرفیت جذب دانسته‌اند [۳]. بررسی مطالعات بر روی موانع انتقال تکنولوژی در ایران ما را به شواهد بیشتری مبنی بر لزوم توجه به مدیریت دانش رهنمون می‌کند.

Scaringellaa و همکاران در گزارش انتقال تکنولوژی و ساخت سقف ورزشگاه امام‌رضا مشهد یکی از چالش‌های اساسی را مسائل مربوط به فقدان مدیریت دانش در شرکت آذران، ظرفیت یادگیری سازمانی پایین در طرف ایرانی و عدم انتقال حداقل دانش مورد نیاز میان کارکنان دو بنگاه می‌داند. این چالش البته مختص کشور ایران نیست و در هند نیز موانع مرتبط با سرمایه‌های انسانی به عنوان یکی از هفت چالش بزرگ بر سر راه انتقال موفقیت‌آمیز تکنولوژی مطرح شده است. گزارش تجربه شرکت ایزویکو در انتقال فناوری ساخت کشتی از انتقال‌دهنده آلمانی عواملی چون عدم استفاده از سیستم مدارک شامل حفاظت، کدگذاری، طبقه‌بندی و فقدان تبادل سریع و مطمئن اطلاعات فنی درون و برون سازمانی و در نهایت عدم بکارگیری سیستم‌های مؤثر در تصمیم‌سازی مدیریت میانی را به عنوان موانع انتقال کامل تکنولوژی برمی‌شمارد [۴-۶].

در فاز انطباق و جذب تکنولوژی گیرنده نیازمند بازطراحی سازمان برای ایجاد یک نظام مدیریت دانش مؤثر متناسب با تکنولوژی وارداتی است. پژوهش صدیق و همکارانش بر پروژه انتقال تکنولوژی ساخت ژنراتور نشان داده که در فاز انطباق و جذب ضعیف‌ترین عملکرد مربوط به وظیفه باز طراحی مجدد سازمان متناسب با تکنولوژی ساخت ژنراتور بوده است [۷].

پژوهش‌های بسیاری در ایران با تمرکز بر موانع انتقال کامل تکنولوژی صورت گرفته که نشان داده فقدان نظام‌های مدیریت دانش مانع انتقال اجزای انسانی تکنولوژی‌های وارداتی بوده است.

در خصوص انواع دانش دسته‌بندی‌های متفاوتی وجود دارد اما طبقه‌بندی دوگان‌های که اکثر متخصصین حوزه مدیریت دانش آن را پذیرفته‌اند، دانش را به دو نوع Explicit و Tacit تقسیم‌بندی می‌کند. دانش ضمنی کیفیت ذهنی و ناملموس دارد، فرموله کردن آن دشوار است، در بافت و محیط محدود قابل درک است، قابلیت ضبط و ثبت در ذهن افراد را دارد. دانش صریح کیفیت عینی و ملموس دارد، در زبان

فناوری با مدل‌های مدیریت دانش مشابهت‌های آن‌ها استخراج شد و در نهایت یک الگوی ترکیبی با رویکرد اکتشافی و به روش مرور انتقادی ادبیات و تحلیل محتوای گزارش‌ها ارائه گردید. شایان ذکر است در تمامی مراحل انجام مطالعه ملاحظات اخلاقی مرتبط با پژوهش رعایت گردیده است.

### یافته‌ها:

از میان مدل‌های مدیریت دانش بررسی شده، پنج مدل براساس معیارهایی چون داشتن فرآیند انتقال دانش، پرداختن به واحدهای تحقیق و توسعه (R&D) و همچنین پرداختن به اهداف توسعه تکنولوژی صنعتی برای مقایسه و تطبیق انتخاب شدند که به شرح زیر می‌باشند:

**مدل Frid:** فرآیند مدیریت دانش را در پنج سطح تعریف می‌کند و رویکرد مدل اعمال مدیریت دانش بر طرح تجاری بنگاه صنعتی است. این مدل توسط Caganova در سال ۲۰۱۴ در یک شرکت صنعتی تولید، مونتاژ و نصب نیروگاه‌های کوچک آبی در کشور اسلواکی به کار گرفته شده و نتایج موفقی داشته است. در سطح اول اقداماتی چون تطبیق دادن چشم‌انداز، مأموریت و اهداف سازمان با اهداف دانشی مدنظر است و در سطح دوم تدوین یک نقشه راه مدیریت دانش اولویت اصلی بنگاه می‌شود. در سطح سوم توسعه زیرساخت مدیریت دانش، دریافت اطلاعات مورد نیاز و اجرای برنامه‌های مانیتور، کنترل و ارزیابی مدیریت دانش در دستور کار قرار می‌گیرد. بازنگری طرح تجاری و برنامه‌ها، فعالیت‌ها و اقدامات تعریف شده در آن با نقشه راه مدیریت دانش در سطح بعدی مورد تأکید است و در نهایت در آخرین سطح بنگاه با بستن به دنبال نهادینه کردن ابتکارات موفق ناشی از مدیریت دانش باشد [۱۴].

**مدل SCPTS:** در کمپانی نفتی Olico به کار گرفته شده چرخه عمر مدیریت دانش در سازمان‌های مهندسی را مدنظر قرار می‌دهد و پنج عامل شکل‌دهنده مدل شامل استراتژی، نیروی انسانی، ساختار، تکنولوژی و فرهنگ را در بستر سه لایه تحلیل می‌کند. در لایه اول، طبقه‌بندی دانش مهندسی ارزشمند بر مبنای فرآیندهای دانشی و در سه دسته مورد تأکید است که دسته اول عبارت است از دانش صریح و آشکار شامل راهنماها، سیاست‌ها، قوانین، دستورالعمل‌ها، گزارش‌ها. درس آموخته‌های مرتبط با فرآیندهای راه‌اندازی، عرضه‌یابی، راه‌حل‌یابی و ... دسته دوم را تشکیل می‌دهند و دسته سوم تجارب و دانش چگونگی

فرانسوی برای انتقال دانش ضمنی و آشکار تفاوت مبانی دانشی دو سازمان بوده است [۴]. با وجود پیچیدگی‌های این دو حوزه، یافتن الگوی از مدیریت دانش که قابلیت کاربرد در فرآیند انتقال تکنولوژی را داشته باشد برای مدیریت موفق یک پروژه انتقال تکنولوژی بسیار راه‌گشا خواهد بود که در این مطالعه به دنبال آن هستیم.

### مواد و روش‌ها:

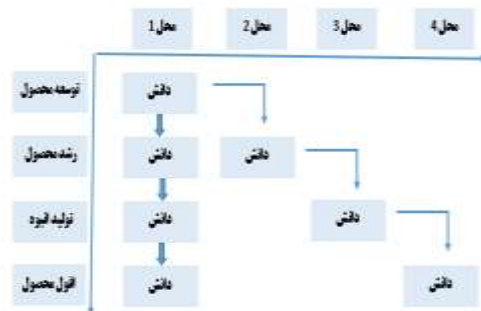
براساس اهداف تحقیق، این پژوهش از نوع کاربردی است و به لحاظ رویکرد یک تحقیق توصیفی-تحلیلی (اسنادی) و همچنین از منظر شیوه انجام تحقیق در دسته مطالعات مقایسه‌ای، تطبیقی جای می‌گیرد. بر این مبنای سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰، ابتدا مدل‌های انتقال فناوری و سپس مدل‌های مدیریت دانش با کلیدواژه‌های "مدیریت تکنولوژی"، "انتقال تکنولوژی"، "انتقال دانش"، "موانع انتقال تکنولوژی"، "مدیریت دانش"، "Technology Management"، "Technology Transfer"، "Barriers of Knowledge Transfer"، "Knowledge Management"، "Technology Transfer" فارسی و انگلیسی معتبر منتشر شده از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ مورد بررسی قرار گرفت تا گزارش‌ها و پژوهش‌ها و اسناد مرتبط مطالعه شود.

در گام بعدی برای یافتن مدل‌های مدیریت دانش قابل استفاده در حوزه‌های صنعتی و تولیدی با کلیدواژه‌هایی چون: "Manufacturing Knowledge Transfer"، "Manufacturing Knowledge Management"، "Industrial Knowledge Management"، "Engineering Knowledge Management"، "Industrial Knowledge Management" و ترکیب این عبارات با عملگرهای AND و NEAR جستجو انجام شد.

حاصل این جستجو تعداد ۲۴۰ سند شد که پس از مرور کلی همه آن‌ها ۱۳۰ مقاله و سند مرتبط با پژوهش بود که ۵۳ عنوان آن مرتبط با هدف پژوهش بوده و در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت که به دلیل شباهت‌هایی در محتواها و همچنین لزوم استفاده از منابع جدیدتر در نهایت ۱۹ عنوان از اسناد در نگارش این مقاله مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. از میان مدل‌های متعدد مدیریت دانش، پنج مدل براساس معیارهایی چون داشتن فرآیند انتقال دانش، پرداختن به واحدهای تحقیق و توسعه (R&D) و همچنین پرداختن به اهداف توسعه تکنولوژی صنعتی برای مقایسه و تطبیق انتخاب شدند. برای تطبیق با فرآیند انتقال تکنولوژی از طریق تحلیل، مقایسه و تطبیق فرآیند انتقال

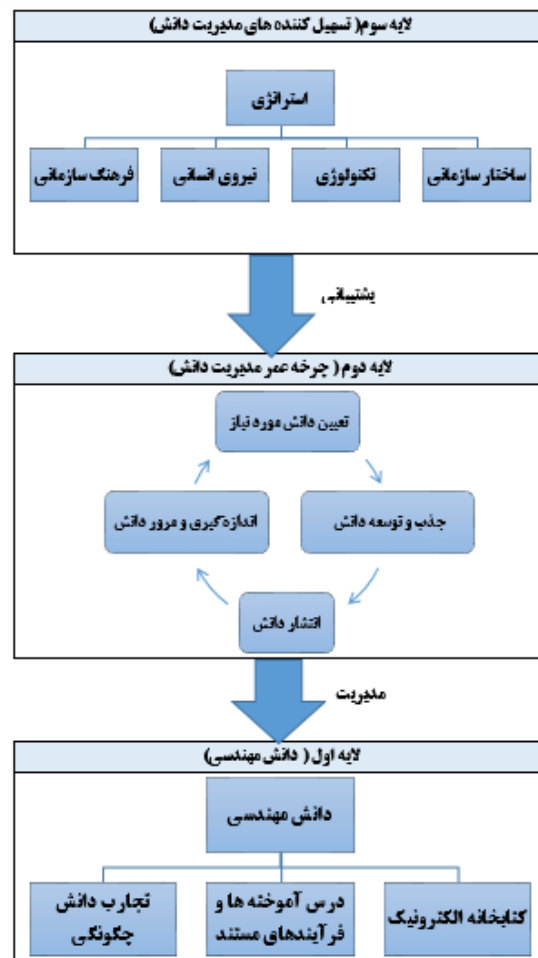
لایه فرآیندهای مدیریت دانش در سلسله مراتب پس از اولین لایه یعنی زیرساخت‌های مدیریت دانش قرار می‌گیرند. سازمان دانش در این مدل ناظر بر عملکرد واحدهای تخصصی است که رابطه دو طرفه‌ای با لایه بعدی که ناظر بر درک مشترک کارکنان از مفهوم دانش به عنوان ارزشی که تعیین‌کننده رفتار سازمانی آن‌هاست دارد. در نهایت لایه ارزیابی دانش مدیریت راهبردی، مدیریت تکنولوژی، عملکرد و حتی فعالیت‌های مشتریان را ارزیابی می‌کند تا اطمینان حاصل کند که دانش صحیح در جای درست توسط فرد درست و در زمان درست به کار گرفته شده است [۱۶].

مدل 5WIH با استفاده از یک ماتریس مکان زمان، انتقال دانش در شبکه‌ای از کارخانه‌ها را دسته‌بندی می‌کند به گونه‌ای که محور زمان آن شامل فازهای مختلف توسعه محصول و تکنولوژی یا چرخه عمر محصول است (چهار فاز) و محور مکان آن شامل کارخانه‌ها یا خطوط تولید عضو شبکه می‌باشد (شکل ۳). اما در تحلیل ماتریس شش سؤال Know-Why، Know-Who، Know-Where، Know-What، Know-When، Know-Why را مطرح می‌شود. پاسخ Know-When با اهداف تجاری و ارتقاء و بهبود عملکرد شبکه از طریق انتقال دانش مرتبط است و پاسخ Know-Who در پاسخ به Know-Where مستتر می‌باشد. این که دانش از کجا به کجا منتقل شود یا به عبارت دیگر از چه کسی و به چه کسی انتقال یابد، در سه حالت می‌توان رخ دهد. دانش می‌تواند در یک فاز توسعه تکنولوژی مشخص از کارخان‌های به کارخانه دیگر منتقل شود یا در یک کارخانه از فازی به فاز دیگر انتقال صورت گیرد و یا در حالت ترکیب این دو از یک فاز توسعه محصول در یک کارخانه به فاز بالاتر در کارخانه دیگر در بستر شبکه منتقل شود (شکل ۳) [۱۷].



شکل ۳- ماتریس مدل مدیریت دانش 5WIH

فرآیندهاست که به سادگی قابلیت مستند شدن را ندارند. لایه دوم با عنوان جانبی چرخه عمر مدیریت دانش یک شبکه ارتباطی است میان چهار عامل مختلف از جمله تعیین دانش مورد نیاز بنگاه، جذب و توسعه دانش، انتشار دانش و اندازه‌گیری و مرور دانش. لایه سوم که تسهیل‌کننده‌های مدیریت دانش هستند عواملی چون راهبرد، ساختار سازمانی، فرهنگ سازمانی، نیروی انسانی و تکنولوژی را شامل می‌شوند که می‌بایست از گام‌های لایه دوم پشتیبانی کنند (شکل ۲) [۱۵].



شکل ۲- مدل مدیریت دانش SCPTS

مدل EKMM: برای پوشش کلیه فعالیت‌های یک شرکت کارآفرین توسط Oztemel و همکارانش پیشنهاد شده و از نه بخش سلسله مراتبی تشکیل شده که تمامی بخش‌های یک کمپانی از سیاست‌ها و راهبردها تا مدیریت تکنولوژی و از زیرساخت‌ها تا تمامی بخش‌های مدیریتی و نیروی انسانی را تحت لوای خود قرار می‌دهد. در این مدل سه وجه جستجوی دانش، تولید دانش و به‌روزرسانی دانش در

مستندسازی و کدگذاری مؤثر و فراهم نمودن امکان انتشار دانش در همه سطوح از اهمیت برخوردار است. توزیع دانش حاکی از شیوه‌هایی است که از آن طریق دانش به همه اعضای سازمان ارائه می‌شود. اینجا نیز تعامل بین فناوری‌های سازمان، تکنیک‌ها و افراد می‌تواند اثر مستقیم بر توزیع دانش داشته باشد (شکل ۴) [۱۸].

**مدل Bhatt:** در این مدل ایجاد دانش به توانایی سازمان‌ها در ایجاد ایده‌ها و راه‌حل‌های نوین و مفید اشاره دارد و قابلیت ایجاد دانش مبنایی برای توانایی شرکت‌ها در ایجاد نوآوری را نشان می‌دهد و اعتباربخشی به دانش، به گستره‌ای اشاره دارد که شرکت‌ها می‌توانند بر روی دانش اثر گذاشته و اثرات آن را بر محیط سازمانی ارزیابی کنند. برای سازماندهی دانش، به کارگیری استانداردها، فرمت‌های مناسب و روش‌های



شکل ۴- مدل مدیریت دانش بت

مدل‌ها و تکنیک‌های مدیریت دانش بالا ملاحظات صنعتی را در نظر می‌گیرند و همان گونه که در جدول زیر مشاهده می‌شود، در تطبیق با فرآیند انتقال تکنولوژی مشابهت‌ها و تفاوت‌هایی دارند (جدول ۱).

فرآیند انتقال تکنولوژی را دارای شش فاز اصلی، گزینش و اکتساب تکنولوژی، انطباق تکنولوژی، جذب تکنولوژی، کاربرد تکنولوژی، توسعه تکنولوژی، اشاعه تکنولوژی تعریف می‌کنند [۱۹].

جدول ۱- جدول مقایسه مدل‌های مدیریت دانش در تطبیق با فازهای انتقال تکنولوژی

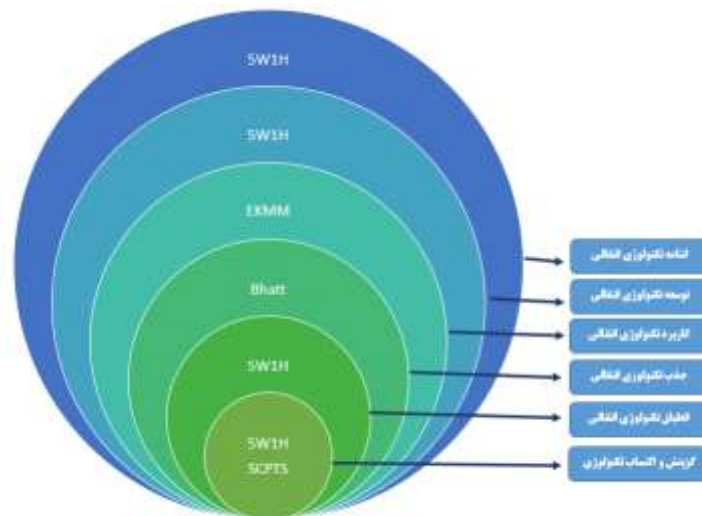
فازهای انتقال تکنولوژی	مدل‌های مدیریت دانش شاخص‌ها در فرآیند انتقال تکنولوژی (رادفر، ۱۳۹۵)	مدل Frid	مدل 5W1H	مدل Bhatt	مدل SCPTS	مدل EKMM
گزینش و اکتساب تکنولوژی	تعیین نیاز تکنولوژیکی تعیین ظرفیت جذب انتخاب تکنولوژی مناسب انتخاب و اعمال روش انتقال مناسب	-	*	-	x	-
انطباق تکنولوژی	تعیین ظرفیت انطباق اصلاحات در تکنولوژی وارداتی	x	*	x	x	x
وارداتی	اصلاحات در سازمان، نیروی انسانی و زیرساخت استقرار تکنولوژی	x	*	-	x	x
جذب تکنولوژی	تدوین برنامه آموزش کارکنان اجرای برنامه‌های آموزشی	x	*	x	x	x
وارداتی	دریافت اسناد و مدارک و نرم‌افزارها انتشار دانش و اسناد در سازمان	x	*	x	x	-
کاربرد تکنولوژی	طراحی تفصیلی واحد و محصول استقرار سیستم‌های کنترل، برنامه‌ریزی، تولید و بازار	x	-	x	-	x
انتقالی	همکاری و هماهنگی با ذی‌نفعان بیرونی بهره‌برداری تجاری	-	*	x	*	*
توسعه تکنولوژی	تعیین نقشه راه توسعه تکنولوژی توسعه تیم فنی و انجام طراحی‌ها	x	*	*	-	x
وارداتی	بمسازی و ساخت نمونه‌ها و ایجاد تکنولوژی تولید آزمایشی و تکمیل تکنولوژی	-	*	-	-	-
اشاعه تکنولوژی	بهره‌برداری و اشاعه تکنولوژی در داخل سازمان انتخاب صنایع هدف	x	*	x	x	*
وارداتی	انتخاب و اعمال روش مناسب انتقال فروش در قالب قرارداد انتقال تکنولوژی	-	*	-	-	-

برای فاز گزینش و اکتساب تکنولوژی، مدل 5W1H برای فاز انطباق تکنولوژی، مدل Bhatt برای فاز جذب تکنولوژی وارداتی، مدل

با توجه به جدول فوق، بهره‌برداری از مدل‌های 5W1H و SCPTS

EKMM برای فاز کاربرد تکنولوژی وارداتی، مدل SWIH برای فاز توسعه تکنولوژی و مدل SWIH برای فاز اشاعه تکنولوژی پیشنهاد این

مطالعه است (شکل ۵).



شکل ۵- الگوی پیشنهادی بهره‌برداری از مدل‌های مدیریت دانش در فازهای مختلف انتقال تکنولوژی

سوال Know-What، Know-Where، Know-Why دقیقاً ما را به تعیین نیاز تکنولوژیکی، تعیین ظرفیت جذب، انتخاب تکنولوژی مناسب و انتخاب روش مناسب انتقال رهنمون می‌کند. مدل SCPTS نیز در لایه اول ظرفیت جذب را از طریق بررسی زیرساخت دانشی تا حدودی مشخص می‌کند و در لایه دوم خود تعیین نیاز تکنولوژیکی و بهره‌برداری از روش‌های انتقال برای دریافت دانش از درون سازمان و خارج سازمان را مدنظر قرار می‌دهد.

نزدیک‌ترین مدل هم‌پوشان با فاز دوم انتقال تکنولوژی، مدل SWIH بود که با لحاظ کردن چرخه عمر دانش و پاسخ به سه سوال Know-Who، Know-Where، Know-What ظرفیت انطباق را تعیین، اصلاحات مورد نظر در تکنولوژی وارداتی و سازمان، نیروی انسانی و زیرساخت را پیش‌بینی کرده و برای استقرار تکنولوژی در مکان گیرنده برنامه دارد. تعیین این که چه تکنولوژی در کدام سطح از چرخه عمرش در بستر شبکه از یک کارخانه به کارخانه دیگر منتقل شود، با در نظر گرفتن عضو گیرنده شبکه و همچنین کیفیت دهنده تکنولوژی تحقق فاز اول و فاز دوم انتقال را تسهیل می‌کند.

با توجه به ماهیت مدل‌ها چرخه انتقال و جذب دانش درون سازمان در همه آن‌ها مورد توجه می‌باشد و به نوعی می‌توان گفت هر پنج مدل رویکردهایی منطبق با فاز جذب تکنولوژی وارداتی یعنی فاز سوم انتقال تکنولوژی را دارند، اما مدل Bhatt بیشترین هم‌پوشانی را از نظر فرآیندی

در مقایسه این الگوی پیشنهادی با مدل‌های موجود ذکر این نکته لازم است که جنبه‌های دانشی مدل‌های انتقال تکنولوژی مبتنی بر دانش در سطح تئوریک باقی می‌مانند و به دلیل اجرای پروژه‌های انتقال تکنولوژی در میان بنگاه‌هایی با سطح دانشی مشابه این مبانی تئوریک کمتر به صورت عملی و نظام‌مند مورد استفاده قرار گرفته‌اند [۹]. عمده رویکردهای دانش مینا در مدل‌های انتقال تکنولوژی مکانیزم‌های عملیاتی برای این فرآیندها ارائه نمی‌کنند و مدلی پرکاربرد بیشتر ناظر بر نحوه همکاری‌های حقوقی و تجاری میان شرکت‌ها هستند.

### بحث و نتیجه‌گیری:

یکی از چالش‌های اصلی انتقال تکنولوژی در ایران انتقال ناقص انسان‌افزار و سازمان‌افزار است و با توجه به مطالب پیش‌گفت به کارگیری مدل‌های مدیریت دانش در انتقال تکنولوژی می‌تواند راهبرد مؤثری برای این چالش باشد اما پیچیدگی فرآیند انتقال تکنولوژی عاملی است که استفاده از تنها یک مدل یا روش مدیریت دانش، ملاحظات آن را پوشش نمی‌دهد و لذا بهره‌برداری از الگویی مرکب از چندین مدل مدیریت دانش صنعتی نیاز می‌باشد.

در تطبیق مدل‌های مدیریت دانش با فازهای شش‌گانه انتقال تکنولوژی در این مطالعه بیشترین مباحث مرتبط با فاز اول در دو مدل SWIH و SCPTS دیده می‌شود. ماتریس مدل SWIH و پاسخ به سه

تکنولوژی در داخل سازمان، انتخاب صنایع هدف، انتخاب و اعمال روش مناسب انتقال و انتقال تکنولوژی را می‌یابیم. پرسش‌هایی چون Know-Why، Know-Where، Know-What، Know-How هم اهداف تجاری منجر به عقد قرارداد انتقال تکنولوژی را تا حدودی معین می‌کنند و هم انتخاب مقصد مناسب و روش مؤثر انتقال تکنولوژی را مورد توجه و بررسی قرار می‌دهند.

انتقال تکنولوژی به دلیل کمبود نیروی انسانی متخصص و نبود نظام مدیریت دانش مناسب صرفاً به انتقال تجهیزات و سخت‌افزارها محدود می‌شود. مدل‌های مدیریت دانش می‌توانند برای تحقق انتقال تکنولوژی میان دو بنگاه مورد استفاده قرار بگیرند اما با توجه به پیچیدگی فرآیند انتقال تکنولوژی استفاده از تنها یک مدل یا روش پاسخگو نیست و لذا بهره‌برداری از ترکیبی از مدل‌های مدیریت دانش می‌تواند راه‌گشا باشد. بهره‌برداری عملی از این الگو در فرآیندهای انتقال تکنولوژی در صنایع مختلف و در سطوح بین بنگاه‌های متفاوت، بومی‌سازی الگو براساس قوانین ناظر بر انتقال تکنولوژی در کشور و ارائه راه‌حل‌های کاربردی می‌تواند در قالب پژوهش‌های جدید تعریف شود.

### تشکر و قدردانی:

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مدیریت دانشکده و مدیریت و اعضاء هیأت علمی گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی تشکر نمایند.

### تعارض منافع:

هیچ تعارض منافی در این پژوهش وجود ندارد.

### سهم نویسندگان:

مجید سرنی‌زاده (نویسنده اول) ارائه ایده، جمع‌آوری اطلاعات، نگارش مقاله و تأیید نسخه نهایی ۴۰ درصد؛ طهمورث سهرابی (نویسنده دوم و مسئول راهنمایی و کمک در طراحی مطالعه، کمک به نگارش مقاله و تأیید نسخه نهایی ۴۰ درصد؛ امیر بیات ترک (نویسنده سوم) مشاوره در طراحی مطالعه، کمک به نگارش مقاله و تأیید نسخه نهایی ۲۰ درصد.

از طریق مراحل اعتباربخشی به دانش و سازماندهی دانش پیشنهاد می‌کند. در اعتبار بخشی به دانش، شرکت‌ها اثرات آن را بر محیط سازمانی ارزیابی می‌کنند و قابلیت‌های دانش افراد سازمان، از طریق به‌روزرسانی دانش مورد نیاز برای مواجهه با ابزارها و تکنولوژی‌های نوین، اعتبارسنجی شده و اثربخشی دانش و مهارت افراد را حفظ می‌کنند. در سازماندهی دانش، به کارگیری استانداردها، فرمت‌های مناسب و روش‌های مستندسازی و کدگذاری مؤثر و فراهم نمودن امکان انتشار دانش در همه سطوح بنگاه در این مدل اهمیت دارد.

مدل‌ها کمتر به صورت مستقیم به بهره‌برداری از تکنولوژی اشاره کرده‌اند، اما مدل EKMM که مدلی است مبتنی بر رویکردهای مدیریت کسب و کار برای فاز چهارم انتقال تکنولوژی پیشنهادهای مناسب‌تری دارد و در لایه ارزیابی دانش عواملی چون مدیریت راهبردی، مدیریت تکنولوژی، مدیریت عملکرد و حتی فعالیت‌های مشتریان را ارزیابی می‌کند تا اطمینان حاصل کند که دانش صحیح در جای درست توسط فرد درست و در زمان درست به کار گرفته شده است. در این مدل، دانش دریافت شده از مشتریان و سایر ذی‌نفعان اهمیت پیدا می‌کند و مدل مدیریت دانش در واقع در قالب یک برنامه راهبردی مدیریت دانش با اهداف تجاری مورد نظر کسب و کار مطرح می‌شود و لذا برای طراحی تفصیلی واحد و محصول، استقرار سیستم‌های کنترل، برنامه‌ریزی، تولید و بازار، همکاری و هماهنگی با ذی‌نفعان بیرونی و بهره‌برداری تجاری که در فاز چهارم انتقال تکنولوژی مورد توجه است، برنامه دارد.

توسعه تکنولوژی وارداتی نیازمند تعیین نقشه راه توسعه تکنولوژی، توسعه تیم فنی، انجام طراحی‌ها، به‌سازی و ساخت نمونه‌ها و در نهایت تولید آزمایشی و تکمیل تکنولوژی است که در میان پنج مدل مورد بررسی، مدل انتقال دانش در شبکه‌ای از کارخانه‌ها تا حدودی ملاحظات فاز پنجم را پوشش می‌دهد و پاسخ به سوالاتی چون Know-Who، Know-What، Know-How، Know-When، تا حدود زیادی راه‌گشا است چرا که تمرکز خود را بر موضوع انتقال تکنولوژی و طرف‌های انتقال می‌گذارد و از آنجا که انتقال تکنولوژی در هر سطحی از چرخه عمر را می‌پذیرد، لذا تغییر در تیم فنی برای به‌سازی و تکمیل تکنولوژی را پیش فرض می‌گیرد. به خصوص پاسخ به پرسش Know-How هم ناظر بر چگونگی انتقال از یک کارخانه به کارخانه دیگر است و هم ناظر بر چگونگی توسعه تکنولوژی در طول چرخه عمرش.

و اما در فاز ششم باز مدل SWIH انطباق بیشتری دارد و در بستر شبکه‌ای از کارخانه‌های گیرنده و دهنده تکنولوژی، عناصری چون اشاعه

## حمایت مالی:

تمام منابع مالی این پژوهش از طرف نویسندگان تأمین شده است.

## Reference

1. Talonen T, Hakkarainen K. Strategies for driving R&D and technology development. *RTM*. 2008; 51(5):54-60. DOI: 10.1080/08956308.2008.11657526
2. Farhadikhah Z, Husseini SMH. A review of methods and models of technology transfer. *ILSHS*. 2015; 62:173-81.
3. Rafiei A, Akhavan P, Hayati S. Knowledge management in successful technology transfer (Case study: Iranian aerospace industries and knowledge-based centers). *Aircr Eng Aerosp Technol*. 2016; 88(1):178-88. DOI: 10.1108/AEAT-11-2013-0220
4. Scaringella L, Burtshell F. The challenges of radical innovation in Iran: Knowledge transfer and absorptive capacity highlights: Evidence from a joint venture in the construction sector. *Technol Forecast Soc Change*. 2017; 122:151-69. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.09.013
5. Rani SS, Rao BM, Ramaro P, Kumar S. Technology transfer-models and mechanism. *IJMET*. 2018; 9(6):971-82.
6. Mofarrah M, Ahmadvand MA, Eghbali H. Factors of effective technology transfer with a case study: Izoico shipping industry. *Proceeding of the international conference on modern research in management and industrial engineering*; 2015 Nov 30; Tehran, Iran.
7. Sedigh MSA, Khamseh A. Evaluation of technology transfer processes and proposing the best technology transfer method in mapna generator engineering and construction company (Case study of Asnaldo heat generator). Tehran: Science and Research Branch of Azad University; 2015. [Persian]
8. Smirnova YV, editor. Knowledge, knowledge transfer, technology transfer: A conceptualization. *Proceeding of the 6th international conference on building cultural bridges: Integrating languages, linguistics, literature, translation and journalism into education*; 2014 Apr 24-5: Almaty, Kazakhstan.
9. Abdul Wahab S, Rose RC, Jegak U, Abdullah H. A review on the technology transfer models, knowledge-based and organizational learning models on technology transfer. *Eur J Soc Sci*. 2009; 10(4):550-64.
10. Edwards JS. Knowledge management concepts and models. In: Bolisani E, Handzic M, editors. *Advances in knowledge management: Knowledge management and organizational learning*. Berlin: Springer; 2015. DOI: 10.1007/978-3-319-09501-1\_2
11. Manesh MF, Pellegrini MM, Marzi G, Dabic M. Knowledge management in the fourth industrial revolution: Mapping the literature and scoping future avenues. *IEEE Trans Eng Manag*. 2021; 68(1):289-300. DOI: 10.1109/TEM.2019.2963489
12. Pasand MR, Faghihi AH. Presenting a knowledge management model in the National Iranian Oil Company. *Hum Resource Manage Oil Ind*. 2013; 4(15):9-34. [In Persian]
13. Tavalae R, BamdadSufi J, Rashidi MM, Rezaeian A, Salehi Sadaghiani J. Designing a model for development of knowledge networks in research and technology hub of oil industry: "Using soft-thinking approach and cognitive mapping model". *Hum Resource Manage Oil Ind*. 2014; 5(20):181-200. [In Persian]
14. Caganova D, Szilva I, Bawa M, editors. Application of Frid's knowledge management model to an industrial enterprise. *AMM*. 2015; 795:16-23. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.795.16
15. Obaide A. A model for a successful implementation of knowledge management in engineering organizations [Dissertation]. Salford, UK: University of Salford; 2004.
16. Oztemel E, Arslankaya S, KorkusuzPolat T. Enterprise knowledge management model (EKMM) in strategic enterprise resource management (SERM). *Procedia Soc Behav Sci*. 2011; 24:870-9. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.09.134
17. Yang C, Johansen J, Boer H, editors. Coordinating knowledge transfer within manufacturing networks. *Proceeding of the 9th international CINet conference, radical challenges for innovation management*; 2008 Sep 7-9; Valencia, Spain. Valencia: Universidad Politecnica De Valencia; 2008.
18. Bhatt GD. Knowledge management in organizations: examining the interaction between



technologies, techniques, and people. *J Knowl Manag.* 2001; 5(1):68-75. DOI: 10.1108/13673270110384419

19. Radfar R, Khamse A. *Technology management, a comprehensive approach to technology, innovation and commercialization.* Tehran: Scientific and Cultural Publications; 2016. [In Persian]

## A comparative study to use knowledge management models in the technology transfer process

Majid Sarnayzadeh<sup>1</sup> Tahmoures Sohrabi<sup>2\*</sup> Amir Bayat Tork<sup>3</sup>

1. PhD Student, Technology Transfer, Technology Management, Department of Industrial Management, Faculty of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. ORCID: 0000-0002-4564-8447
2. Department of Industrial Management, Faculty of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

(Received 26 May, 2021)

Accepted 1 Sep, 2021)

### Review Article

### Abstract

**Introduction:** One of the main challenges of technology transfer in Iran is the imperfect transfer of humanware and orgaware. This study sought a model for applying knowledge management to solve the challenge of technology transfer.

**Information sources or data:** This comparative-analytical study was performed from 2020 to 2021. Library resources included articles, books, case reports, industrial reports and dissertations with keywords related to "technology transfer" and "knowledge management" published from 1990 to 2021 in Persian and English extracted in SID, Magiran, Civilica, RICeST, Irandoc, ISI, Science Direct, Google Scholar, Springer databases.

**Selection methods for study:** Technology transfer and knowledge management models were initially studied descriptive-analytically. Then, five knowledge management models that met the criteria were adapted to the six phases of the technology transfer process in a comparative-analytic study.

**Combined content and result:** Adaptation of the five models with six phases of acquisition, adaptation, absorption, application, development and dissemination of technology showed that none of the models alone are responsive to the considerations of technology transfer phases due to the complexity of technology transfer process. Therefore, a combination of several models was proposed to be adapted for each technology transfer phase.

**Conclusion:** A combination of four knowledge management models including 5W1H, SCPTS, EKMM and Bhatt in accordance with the six phases of technology transfer can increase the chance of complete transfer.

**Keywords:** Technology transfer, Knowledge management models, Knowledge transfer.

**How to cite this article:** Sarnayzadeh M, Sohrabi T, Bayat Tork A. A comparative study to use knowledge management models in the technology transfer process. *Journal of Modern Medical Information Sciences*. 2021; 7(2):64-73.

*Correspondence:*

*Tahmoures Sohrabi*

*Department of Industrial Management, Faculty of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

*Tel: + 98 9123002577 Email: Dr.tsohrabi@gmail.com ORCID:0000-0001-5127-1132*