



الگوریتم انتخاب روش انتقال نانو فناوری به شهرداری ها

شمس الدین ناظمی^۱، بهزاد طسبی^۲

دانشیار گروه مدیریت، دانشگاه فردوسی مشهد
nazemi_shm@um.ac.ir

چکیده

در این مقاله، پس از معرفی روش های انتقال فناوری و متغیرهای موثر در انتخاب آن ها، فناوری نانو به عنوان عرصه ی جدیدی برای تحول بهبود و توسعه در خدمات شهری معرفی شده است. هدف این تحقیق ارائه ی الگوریتمی است که به کمک آن مدیریت شهری در حوزه ی فناوری بتواند فرایند انتقال فناوری را به سهولت انجام دهد. این تحقیق شهرداری و سازمان های مرتبط با خدمت شهری را به عنوان گیرنده ی فناوری و منابع مختلفی اعم از (دانشگاه، مراکز تحقیقاتی و شرکت های خصوصی) را به عنوان صاحب فناوری یا دهنده ی فناوری در نظر گرفته است. از بین متغیرهای موثر، متغیرهای تأثیر گذار بر انتقال فناوری، متغیرهای مرتبط با ماهیت کلی نانو فناوری و متغیرهایی که مربوط به گیرنده ی فناوری و روابط انتقال دهنده و گیرنده، مورد بررسی قرار گرفته است. با بررسی روش های انتقال فناوری از طریق الگوریتم موجود روش های مناسب انتقال فناوری با لحاظ نمودن ماهیت فناوری نانو و همچنین سیاست های مدیریت فناوری در خدمات شهری، روش های مناسب برای دستیابی شهرداری ها به این حوزه از فناوری انتخاب شده است. نتایج این مطالعه نشان می دهد چگونه از بین روش های معرفی شده و ملاک های موجود می توان روشی برگزید که برای انتقال انواع فناوری ها و محصولات منبعث از حوزه ی نانو فناوری، جهت بهره برداری مناسب است.

واژه کلیدی: روش انتقال فناوری، نانو فناوری، مدیریت فناوری، الگوریتم انتقال

* این تحقیق با حمایت مرکز پژوهش های شورای اسلامی شهر مشهد انجام شده است.

۱- دانشیار گروه مدیریت، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه فردوسی مشهد





تقديم

یکی از وظایف مدیران، انتقال و مدیریت فناوری‌های مورد نیاز سازمان است. امروزه اهمیت فناوری در موفقیت شرکت‌ها بر کسی پوشیده نیست. شرکت‌ها در اقدامات مدیریت فناوری خود پیوسته برای دستیابی به فناوری‌های جدید در تلاش‌اند. دستیابی به فناوری از دو طریق توسعه‌ی درون‌زا و انتقال فناوری ممکن است (خلیل، ۲۰۰۰). فرآیند انتقال فناوری مقوله پیچیده‌ای است که شامل مسائل قانونی، پیچیدگی‌های فنی، محاسبات مالی و بازاریابی است (Lipinski et al. ۲۰۰۸).

موضوع بحث این نوشتار بررسی روش‌های مختلف انتقال فناوری (شامل روش‌های همکاری مشترک در زمینه‌ی توسعه‌ی فناوری) است. در واقع از میان دو روش موجود برای اکتساب فناوری، شیوه‌های مربوط به توسعه‌ی درون‌زا، از مطالعه حذف شده‌اند. نکته‌ی دیگری که یادآوری آن ضروری به نظر می‌رسد، در ارتباط با نگرش به فرآیند انتقال فناوری است. بدین معنی که فرآیند انتقال فناوری از زاویه دید دارنده فناوری و از زاویه دید متقاضی فناوری متفاوت است. به علاوه معیارهای تصمیم‌گیری در مورد روش مناسب انتقال نیز در بین این دو گروه یکسان نیست. بنابراین تصریح این نکته لازم است که در نوشتار حاضر فرآیند انتقال و معیارهای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری از نقطه نظر گیرنده مورد بررسی قرار می‌گیرد. این مقاله، فناوری نانو را به عنوان مفهومی با ویژگی‌های خاص خود برای استفاده در ارائه‌ی خدمات شهری توسط شهرداری‌ها مورد توجه قرار داده است. در ادامه انتقال فناوری بررسی می‌شود تا حیطه‌ی موضوع و اهمیت انتخاب روش انتقال فناوری آشکار گردد. سپس عوامل موثر بر انتخاب روش انتقال فناوری در چند مطالعه نام برده شده و ماهیت آن در مطالعه‌ی حاضر تبیین گردیده است. از بین روش‌های انتقال فناوری بیست روش عمده بررسی و تعریف خواهد شد و پس از آن نانو فناوری و کاربردهای بالقوه‌ی آن در حوزه‌ی خدمات شهری مورد مطالعه قرار داده شده است. در انتها، این مطالعه به معرفی الگوریتمی برای انتخاب روش‌های مناسب انتقال فناوری می‌پردازد.

انتقال فناوری

انتقال فناوری عبارت است از به‌کارگیری و استفاده از فناوری در مکانی بجز مکان اولیه ایجاد و خلق آن. به عبارتی دیگر فرآیندی که باعث جریان یافتن فناوری از منبع به دریافت کننده آن می‌شود، انتقال فناوری نامیده می‌شود (Arabi, ۲۰۰۷).

انتقال فناوری به دو گونه صورت می‌گیرد: انتقال عمودی و افقی. در انتقال عمودی (انتقال تحقیق و توسعه)، اطلاعات فنی و یافته‌های تحقیقات کاربردی به مرحله توسعه و طراحی مهندسی انتقال می‌یابد و سپس با تجاری شدن فناوری به فرآیند تولید وارد می‌شود. در انتقال افقی، فناوری از یک سطح توانمندی در یک محل، به همان سطح توانمندی در محل دیگر منتقل می‌شود. در این حالت هرچه سطح گیرنده فناوری بالاتر باشد، هزینه انتقال فناوری کاهش یافته و جذب آن به صورت مؤثرتری انجام می‌شود. در جدول (۱) ماهیت و مفهوم انتقال فناوری در هر سطح و



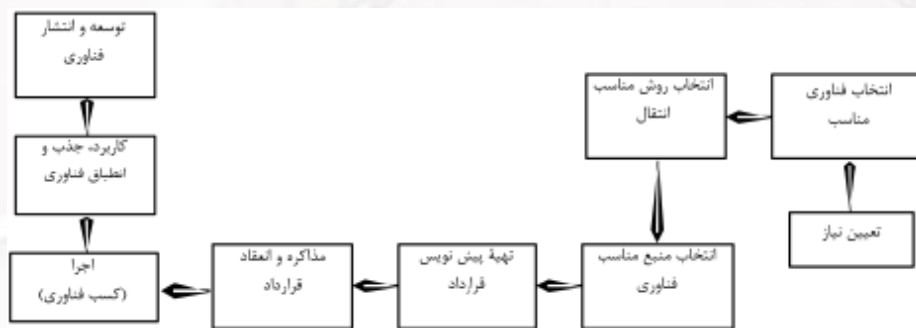


هزینه آن در مقایسه با سطوح دیگر نشان داده شده است (Arabi, ۲۰۰۷).

جدول ۱- مقایسه مفهوم انتقال فناوری در سطوح مختلف فناوری، (Arabi, ۲۰۰۷)

سطح	فعالیت‌های مهندسی	انتقال فناوری	موانع انتقال فناوری
تحقیقات کاربردی	پژوهش	انتقال دانش	بسیار پایین
تحقیقات توسعه ای	تحقیق و توسعه	انتقال دانش	پایین
مهندسی طراحی	فعالیت‌های مهندسی	انتقال توانایی	مناسب
مهندسی ساخت	فعالیت‌های مهندسی	انتقال توانایی	قابل قبول
تولید	مدیریت	انتقال ماشین	بالا
خرید محصول	تجارت	انتقال محصول	بسیار بالا

در شکل شماره (۲) فرآیند انتقال فناوری از نگاه رادوسویک (۱۹۹۹)، نمایش داده شده است به طور کلی، فرآیند انتقال فناوری به سه بخش تقسیم می‌شود؛ ۱-انتخاب و کسب فناوری، ۲-انطباق، کاربرد و جذب فناوری، و ۳- توسعه و انتشار فناوری (AliAhmadi & Tavakoli, ۲۰۰۶). برای انتخاب صحیح فناوری می‌باید نیازها، امکانات و محدودیت‌های فناوری در سطح ملی و یا در سطح صنایع و واحدهای تولیدی به درستی شناسایی شوند. این شناسایی نیازمند تجزیه و تحلیل فناوری در دسترس، مشخص نمودن سطح آن و تشخیص تحولات آتی است (Azizi et al., ۲۰۰۷).



شکل ۲ - شمای کلی از فرآیند انتقال فناوری، (Radosevic, ۱۹۹۹)

در ادبیات انتقال فناوری، روش‌های متعددی تجویز شده است. از جمله مهم‌ترین این روش‌ها می‌توان به خرید حق امتیاز^۱ (Radosevic, ۱۹۹۹)، همکاری مشترک^۲ دو یا چند بنگاه با اشتراک توان فناوری، اتکا به دانش و منابع خود و

۱ - Licensing





ایجاد یک شرکت سوم با عمر محدود (Chiesa & Manzini, ۱۹۹۸; Robert & Berry, ۱۹۸۵)، استخدام و تبادل نیروی انسانی توسط شرکت گیرنده به عنوان مأمور (Kondo, ۲۰۰۱)، برون سپاری (Chiesa & Manzini, ۱۹۹۸) و پیمانکاری (Kondo, ۲۰۰۱) اشاره نمود. برای انتخاب روش مناسب، معیارهایی وجود دارد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: حداقل هزینه، حداکثر جذب فناوری، حداکثر زمان انتقال، حداکثر دسترسی به بازار، حداکثر همراهی با تحولات فناوری (Ali ahmadi & tavakoli, ۲۰۰۶). برنامه انجام طرح باید دقیقاً تعریف و کاملاً مستند گردیده و هیچ نکته ابهامی برای تصمیم‌گیری بعدی نداشته باشد. همچنین انتظارات دو طرف باید دقیق و روشن باشد (Esmailzadeh, ۲۰۰۴). پیش از امضای موافقت‌نامه بایستی تمام جزئیات، مورد بحث و تبادل نظر قرار گیرد. به منظور انتقال هر چه موفق‌تر، گروهی برای دریافت و اکتساب فناوری انتخاب شود و این گروه از ابتدا تا انتهای انتقال، حضور مستمر و سازنده داشته باشد. منظور از انطباق فناوری، فرآیند پیوند فناوری بیگانه به عوامل تولید محلی، سنت‌های اجتماعی، ارزش‌ها و اهداف توسعه اقتصادی ملی است. پس از انطباق فناوری می‌بایست برای جذب آن، الگوی تولید خود را تغییر و سپس الگوی جدید را توسعه دهیم. آخرین مرحله انتقال فناوری توانایی توسعه آن است که در این فرآیند، نوآوری نقشی اساسی ایفا می‌کند (Azizi et al., ۲۰۰۷).

عوامل مؤثر در انتخاب روش انتقال فناوری

مدل‌های انتخاب روش انتقال فناوری مطرح شده، به بیان ملاک‌های انتخاب روش مناسب انتقال فناوری می‌پردازند که برخی از این موارد عبارتند از: «آشنایی با بازار و فناوری، طبیعت فناوری، مشخصات سازمان دارنده فناوری، سیاست‌های شرکت گیرنده فناوری، نوع همکاری مطلوب میل دارنده و گیرنده فناوری» (آراستی و دیگران، ۱۳۸۷). تحقیق داخلی دیگری (بشارتی راد، ۱۳۸۲) نیز با بررسی مدل‌های رایج و شرایط موجود بر تحقیق متغیرهایی اعم از «نوع و جذابیت فناوری، سیکل عمر فناوری، نرخ تحولات فناوری، وجود منابع مختلف برای تأمین، توانایی نسبی سازمان، پارامتر زمان یا ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر، ضرورت تملک فناوری در درون سازمان، هزینه توسعه فناوری، تأثیر فناوری در سایر صنایع و رشد جذابیت فناوری» تعریف کرده است.

روش‌ها و انتقال فناوری

برای انتقال فناوری روش‌های مختلفی وجود دارد. این روش‌ها توسط گیرندگان و صاحبان فناوری به صورت یک جانبه یا دو جانبه مورد استفاده قرار می‌گیرد تا فناوری انتقال یابد. به طور کلی آن‌ها را می‌توان به شرح زیر بر شمرد:

۱ - Joint Venture

۱ - Anin naseri

۱ - Zangane





همکاری در زمینه تحقیق و توسعه^۱ این شیوه‌ی همکاری به چند طریق امکان پذیر است:

تحقیق و توسعه مشترک^۲ دو شرکت بدون آن که سهام یکدیگر را خریداری کنند، نسبت به پژوهش و تحقیق مشترک مشترک در مورد یک فناوری خاص اقدام می‌کنند.

قرارداد تحقیق و توسعه^۳ در این حالت سازمان هزینه انجام پروژه‌های پژوهشی را در مراکز دانشگاهی یا تحقیقاتی بر عهده می‌گیرد تا فناوری خاصی توسعه یابد. به این روش سرمایه گذاری در تحقیقات هم گفته می‌شد (Chiesa و دیگران، ۲۰۰۰).

قراردادهای پیمانکاری تحقیق و توسعه^۴ در این روش سازمان بخشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ی خود را به صورت یک پروژه تعریف و به سازمان‌های دیگر به صورت قرارداد پیمانکاری واگذار می‌کند. این روش برون سپاری تحقیق و توسعه نیز اطلاق می‌شود.

سرمایه گذاری مشترک^۵ در این روش، دو یا چند بنگاه توان فناورانه دانش و منابع خود را برای توسعه‌ی یک فناوری خاص به اشتراک می‌گذارند. حاصل این همکاری ایجاد یک شرکت سوم است که ممکن است عمر محدودی داشته باشد.

اتحاد^۶ در این روش دو شرکت توانایی فناوری خود را برای رسیدن به فناوری جدید به اشتراک می‌گذارند. این همکاری همکاری معمولاً از طریق تعریف فعالیت‌ها یا پروژه‌های مشترک صورت می‌گیرد. این روش بسیار مشابه روش ایجاد واحد تجاری مشترک یا سرمایه گذاری مشترک است، با این تفاوت که در این روش سهمی بین طرفین رد و بدل نمی‌شود و مدت همکاری نیز کوتاه‌تر است

استطاق^۷ در این روش دو یا چند شرکت که توانمندی‌های فناورانه متفاوت دارند با یکدیگر ادغام می‌شوند و در نتیجه‌ی ترکیب شرکت‌های قبلی شرکت جدیدی به وجود می‌آید که در آن توانمندی‌های فناوری به اشتراک گذاشته می‌شود.

تلفیق سهام^۸ سرمایه گذاری در دیگر شرکت‌ها امکان دسترسی به فناوری را فراهم می‌سازد که در این روش گیرنده در شرکت دارنده‌ی فناوری سرمایه‌گذاری کرده تا به فناوری مورد نیاز خود دست یابد. این سرمایه گذاری می‌تواند به

- ۱- Collaboration R&D
- ۲- Joint R&D
- ۳- Contract R&D
- ۴- Contract out R&D
- ۵- Joint venture
- ۶- Alliance
- ۷- Merger





صورت سهام مساوی^۱ یا سهام اقلیت^۲ باشد. در روش سهام اقلیت یک شرکت بخشی از سهام شرکت عرضه کننده را می‌خرد اما در مدیریت آن نقش ندارد

حسب فناوری از طریق مالگیری^۳ در این روش شرکت گیرنده به جای انتقال فناوری نسبت به خریداری شرکت دارنده ی فناوری و تملک کامل آن اقدام می‌کند. بدیهی است از این طریق فناوری مورد نظر نیز کسب خواهد شد

انتقال فناوری از راه جذب سرمایه گذاری خارجی سرمایه گذار خارجی در داخل یک سازمان تکنیک‌های مربوطه را نیز به همراه خواهد آورد و با به‌کارگیری آن، فناوری آن نیز در سطح جامعه و کل سازمان مطرح می‌گردد (محمدخان، ۱۳۷۳، ص. ۱۴۰)

برون سپاری^۴ در این روش بخشی از فعالیت‌های طراحی، تولید، مونتاژ و ... به خارج از شرکت انتقال داده می‌شود. گاهی در جریان برون‌سپاری و تحویل گرفتن محصولات ساخته شده که معمولاً با کنترل محصولات یا حتی کنترل فرایند ساخت از جانب کارفرما همراه است، انتقال فناوری یا دانش فنی نیز صورت می‌پذیرد (Chiesa و دیگران، ۲۰۰۰). در این روش کارفرما گیرنده فناوری است.

پیمانکاری^۵ در این روش شرکت گیرنده به عنوان پیمانکار شرکت دیگر فعالیت می‌کند و اقدام به تولید یا مونتاژ قطعات قطعات می‌کند که با کمک و راهنمایی کارفرما به دانش فنی تولید، مونتاژ و ... دسترسی پیدا می‌کند.

استخدام و تبادل نیروی انسانی^۶ در این روش شرکت گیرنده، تحت شرایطی خاص، متخصصانی را استخدام یا از خدمات متخصصین دیگر شرکت‌ها- به عنوان مأمور- استفاده می‌کند. در منابع مختلف از این روش تحت عنوان «کسب فناوری از طریق افراد آموزش دیده» نیز نامبرده شده است (Chiesa و دیگران، ۲۰۰۰).

تبادل نیروی انسانی^۷: این روش به دو بخش «آموزش» و «تحصیل» تقسیم بندی می‌شود. کارکنان شرکت گیرنده تحت نظارت دهنده فناوری و در مقاطع مختلف برای تحصیل در داخل یا خارج کشور اعزام می‌شوند تا مدارک معتبر علمی را دریافت کنند.

۱- Equity investment

۲- Minority equity

۳- Acquisition

۴- Out sourcing

۵- Sub-contracting

۶- Human exchange & hiring

۷- Education





انتزاعی^۱: شرکت گیرنده فناوری دوره های کاربردی کوتاه مدت یا بلند مدت مورد نیاز را در شرکت دهنده یا تحت نظارت آن برگزار می کند. این روش تحت عناوین دیگری نیز معرفی شده است که از آن جمله می توان به «دوره های مطالعاتی^۲» اشاره کرد.

ساختاری^۳: در این روش، شرکت گیرنده با شبیه سازی، شکستن کدها و پی بردن به رموز فناوری و دوباره - سازی محصولات به فناوری دست می یابد. این روش تحت عناوین دیگری چون تقلید^۴ و کپی سازی^۵ از محصول نیز معرفی شده است. هنگامی که دسترسی به فناوری سخت یا محال باشد، و یا هزینه های انتقال بالا و هزینه های حقوقی پایین باشد می توان از این روش استفاده کرد.

روشن بستن قراردادهای مشروط^۶: در این روش، سازمان دارنده فناوری در قرارداد فروش یا انجام کار ملزم می شود که قسمتی از انجام آن را بر اساس مقررات کشور سازمان دریافت کننده تحت نظارت و هدایت و راهنمایی های خویش به شرکت ها و سازمان های محلی دریافت کننده فناوری، واگذار کند.

روشن فناوری به صورت پکیج^۷ و یا تولید در دست^۸: این روش، معمولاً از راه شعبه ای وابسته به شرکت واگذار کننده ی فناوری در شرکت گیرنده صورت می گیرد و یا آن که بدون دخالت شرکت واگذار کننده و با سرمایه ی مستقل گیرنده فناوری انجام می گیرد.

انتقال فناوری از راه خرید استیج، پروانه امتیاز^۹ و حق اختراع

دریافت کننده تمام یا بخشی از حق بهره برداری از تکنولوژی که مربوط به سازمان دیگری است (دهنده فناوری) را خریداری می کند. این کار می تواند به صورت خرید یکجا یا با پرداخت مبلغی اولیه به علاوه درصدی از میزان فروش باشد. انتقال فناوری از راه فرانچایز^۸ نوعی خرید حق امتیاز است، که در آن به ازای هر واحد محصول که فروخته می شود مبلغی به دهنده ی فناوری پرداخت می شود.

سایر روش های انتقال فناوری: انتقال فناوری از راه ایجاد صنایع مونتاژ و اتصال قطعات منفصله، انتقال فناوری از ارتباط خاص بین دولت ها، انتقال فناوری از راه جاسوسی صنعتی^۱، انتقال فناوری از راه سرمایه گذاری در تحقیقات بنیادی، کاربردی و توسعه ای^۲.

- ۱- Training
- ۲- Study courses
- ۳ - Reverse engineering
- ۴ - Imitation
- ۵ - Duplicate copy
- ۶- Package
- ۷- Patent
- ۸ - franchise





تاثیر نانو و کاربردها با فناوری این در مدیریت شهر

برای مدیریت خدمات شهری، فناوری‌های بسیاری به کار گرفته می‌شوند و فناوری‌های بسیاری هستند که هرروزه بوجود می‌آیند و می‌توانند در حوزه خدمات شهری موثر واقع شوند. گروهی از جدیدترین و اثربخش‌ترین این فناوری‌ها برگرفته از تحقیقاتی در حوزه دانش نانو است. این حوزه و فناوری‌های منبعث از آن در ادامه بررسی می‌شوند:

فناوری نانو یا نانوتکنولوژی رشته‌ای از دانش کاربردی و فناوری است که جستارهای گسترده‌ای را پوشش می‌دهد. موضوع اصلی آن نیز مهار ماده یا دستگاه‌های در ابعاد کمتر از یک میکرومتر، معمولاً حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است ("۲۰۱۱" Wikipedia). در دانشنامه مریام وبستر بریتانیکا این فناوری چنین تعریف شده است؛ فناوری نانو عبارت است از هنر دست‌کاری مواد در مقیاس اتمی یا مولکولی و به خصوص ساخت قطعات و لوازم میکروسکوپی ("Merriam Merriam", ۱۹۸۷). مواد نانو به دلیل خواص مختلفی که دارند می‌توانند زمینه‌ی بروز فناوری‌های جدید گردند. مزایای نوآوری‌های نانو و محصولات را نسبت به فناوری‌های موجود می‌توان سنجید. مواد نانو در عرصه‌های مختلف در قالب کاهش مصرف مواد اولیه و هزینه‌های تولید، کاهش آلودگی‌های محیط زیست، طراحی و ساخت وسایل و ابزار دقیق در مهندسی و پزشکی، دارورسانی، تقویت و تعدیل مواد مناسب در تغذیه، افزایش کارایی و عمر قطعات صنعتی، بهبود کیفیت و تنوع کارایی مواد و مسوجات مورد نیاز زندگی انسان و ... مطرح شده‌اند و دارای کاربرد و مواد مصرف هستند.

نانوتکنولوژی در مدیریت شهر: مدیریت فناوری بخشی از مدیریت شهری است، با شناخت فناوری‌های جدید و استفاده از آن‌ها در خدمات شهری، مدیریت شهری به صورت کارآمدتر خود را نشان خواهد داد. فناوری نانو نیز مانند هر فناوری دیگری می‌تواند اثر بخشی بالایی در بهبود خدمات شهری داشته باشد. نانو فناوری مانند همه فناوری‌ها به دنبال تسهیل کارها و انجام برخی کارهای غیر ممکن بوده با این تفوت که اثرگذاری آن بسیار زیاد ارزیابی شده است. تلاش‌ها و سرمایه‌گذاری‌های زیادی در عرصه نانو صورت می‌گیرد و این فناوری کاربردهای فراوانی دارد که بسیاری از آن‌ها در خدمات شهری کارآمد هستند. چنانچه مراکز دولتی با سرمایه‌گذاری کلان و گسترده‌ی خود در حوزه تحقیقات پایه این علم را در داخل گسترده‌اند انتظار می‌رود سایر ارگان‌ها از این فرصت استفاده نموده و در کاربردی نمودن و استفاده از امکانات این فناوری بکوشند تا بتواند هرچه بهتر در خدمت توسعه قرار گیرد. برخی از کاربردهای نانو فناوری در ارائه‌ی خدمات شهری به شرح زیر است:

ساخت محیط زیست: با به کار بردن انرژی‌های نوین و استفاده از نانوپیل‌های پربازده خورشیدی در شهرها و معابر، به کار بردن نانو حسگرهای فوق‌العاده حساس برای سهولت در شناسایی آلودگی‌های آب و هوا، همچنین تشخیص مواد

۱ - Industrial espionage

۲ - Internal development





خطرناک و خاص در پساب‌های صنعتی، استفلاذ از تصفیه کننده‌های نانو ذرات، نانو فیلتر و استفلاذ هیبریدی از آن‌ها و ترویج ساخت مواد غیر نفتی سازگار با طبیعت، می‌تون از نانو فناوری در راستای حفظ محیط زیست بهره برد.

خدمات شهری و صنعتی: نانو فناوری می‌تواند با کاهش مواد اولیه و ابزار و وسایل کارا تر به کارایی کلی خدمات شهری کمک نماید. این فناوری‌ها می‌تواند از نانودیودها برای روشنایی‌های کارا تر معابر و نانو سطوح خود تمیز شونده برای کاهش مواد تمیز کننده و آب به اداره‌ی کارآمدتر شهرها کمک کند. نانو دیودها نسل جدید دیودها هستند که با مصرف بسیار کم انرژی الکتریکی می‌توانند روشنایی چند برابر دیودهای معمولی تولید کنند، نانوپیل‌های خورشیدی هم توانسته‌اند قابلیت ذخیره و تولید انرژی الکتریکی را افزایش دهند. ترکیب این فناوری‌ها برای صرفه جویی در حمله‌ای انرژی و افزایش کیفیت خدمات شهری در روشنایی معابر امکان دستیابی به اثربخشی و کارایی خیره کننده - ای را فراهم می‌آورد.

سطح شهر: یکی از وظایف عمده شهرداری‌ها زیباسازی و تنظیف اماکن، معابر عمومی، نماها، تندیس‌ها و اموال مربوط به شهرداری است. این خدمات شهری سالانه میلیون‌ها ریال سرمایه، وقت، نیروی کار و آب و مواد شوینده صرف می‌کند، در حالی که در بهترین موارد، نظافت اماکن عمومی و نماهای شهری از سطح نظافت موارد مشابه اماکن شخصی آن پایین‌تر است. مانیتورهای شهری با صرف هزینه‌های زیاد نصب می‌شوند درحالی‌که طی چند ماه وجود آلاینده‌ها و چربی‌های معلق در هوا و دود خودروها، شدت نور و زیبایی نمای آن‌ها را کم می‌کند. با یک بارندگی اندک، اتوبوس‌های شهری، جداول و نماهای شهری آلوده شده و یا باید با صرف هزینه‌های زیاد و ماشین آلات پیشرفته و مصرف زیاد آب برای مدت کوتاهی تمیز شوند. نانو فناوری با تولید محصولاتی از جمله سطوح خود تمیز شونده، رنگ‌های خود تمیز شونده و همچنین سطوح آب‌گریز یا فناوری‌های ترکیبی از این ویژگی‌ها می‌تواند در بهبود خدمات شهری از حفظ بناهای تاریخی در برابر باران‌های اسیدی تا تمیز نمودن خود به خودی اتوبوس‌ها، قطارهای شهری و همچنین بناهای مرتفع نقش ویژه‌ای ایفا نماید.

امنیت شهری: فناوری نانو می‌تواند در ردیابی (شامل تصویربرداری، ضبط و شبکه‌های حساس برای اکتشافات شیمیایی و بیماری‌زا)، حفاظت (شامل فیلترها و تجهیزات پاک‌سازی و حفاظت شخصی) و تشخیص هویت (شامل فناوری ضد جعل اسناد، رمزنگاری‌ها) و همچنین آثار اجتماعی برجای گذاشته از امنیت شهری اثربخش باشد (Nanoforum, ۲۰۱۱).

شهرداری و معماران: نانو فناوری با به کار بردن نانو مواد ساختمانی کارا تر، مقاوم‌تر و به لحاظ استفلاذ سلاسه‌تر می‌تواند به افزایش کیفیت ساختمان‌سازی، طول عمر بناهای شهری و کاهش هزینه‌های پنهان خدمات ناشی از استهلاک ساختمان‌ها کمک کند. آنچه که مهم است استفلاذ مستقیم و یا با واسطه‌ی متولین خدمات شهری از این فناوری و مدیریت صحیح فناوری می‌باشد.



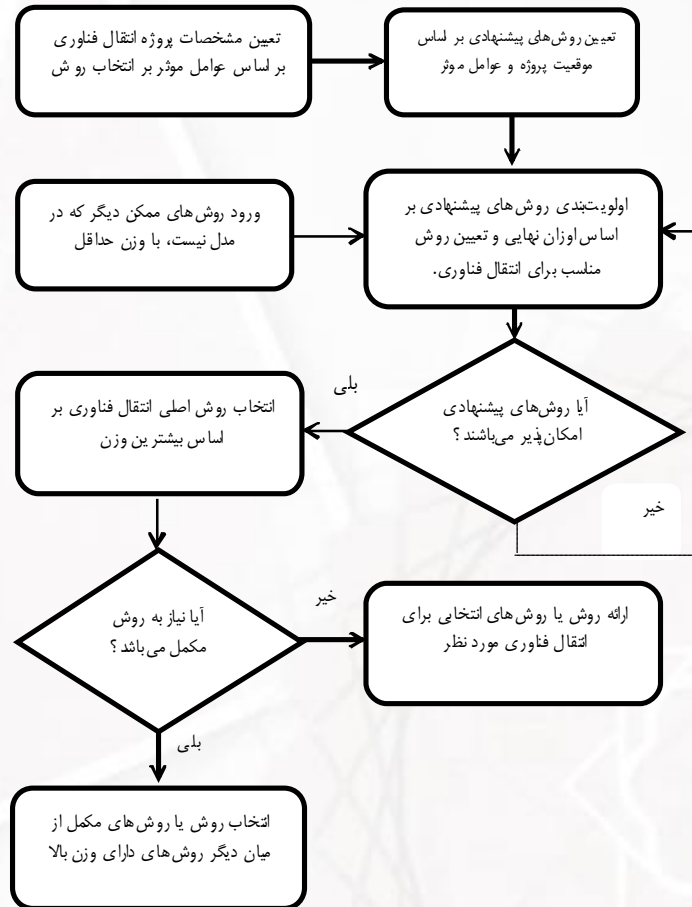


الگوریتم انتقال فناوری به شهرها

در مدل های مختلف انتقال فناوری حداقل پنج گروه از عوامل در انتخاب روش مناسب انتقال فناوری موثرند. هر یک از این گروهها خود به عوامل ریزتری تقسیم می شوند. با توجه به مجموع این عوامل و همچنین وجود تعداد زیادی

روش انتقال فناوری تصمیم گیری برای مدیران و تصمیم گیران امری دشوار به نظر می رسد. به همین دلیل و به منظور تسهیل در امر تصمیم گیری، الگوریتمی به شرح نمودار زیر معرفی و پیشنهاد می شود در ادامه شرح مختصر گام های الگوریتم ارائه می شود.

• تعیین مشخصات پروژه انتقال فناوری
در گام اول مشخصات پروژه با توجه به عوامل موثر بر انتخاب روش مناسب انتقال فناوری تعیین می شود برای مثال، در رابطه با طبیعت فناوری، وضعیت عمر فناوری بررسی می شود و مشخص می شود که فناوری در چه مرحله ای از عمر خود قرار دارد. در صورتی که امکان بررسی بعضی از عوامل وجود نداشته باشد به بررسی دیگر عوامل پرداخته می شود و روش مناسب با توجه به آنها انتخاب می گردد. دقت در بررسی عوامل، اطمینان و اعتبار بیشتری را در نتایج (روش انتخابی انتقال فناوری) به دنبال دارد.



شکل ۱۱ الگوریتم انتخاب روش های مناسب انتقال فناوری





- تعیین روش‌های پیشنهادی بر اساس اولویت پروژه و عوامل مؤثر؛ در این مرحله با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، روش‌هایی که با وضعیت بررسی شده مطابقت بیشتری دارند مشخص می‌شود. هر یک از اعضای تیم تصمیم‌گیر، ممکن است یک یا چند روش انتقال فناوری را پیشنهاد کنند. در این مرحله روش‌های ممکن که در مدل نبوده و توسط برنامه ریزان پیشنهاد شده است، وارد الگوریتم می‌شود.
- اولویت‌بندی روش‌های پیشنهادی بر اساس وزن‌های؛ پس از مشخص شدن روش‌های پیشنهادی، وزن آن‌ها (بر اساس روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره) مشخص و بر اساس بیشترین فراوانی مرتب می‌شوند. روش یا روش‌هایی که بیشترین فراوانی را داشته باشند، به عنوان روش‌های مناسب برای انتقال فناوری پیشنهاد می‌شوند.
- بررسی امکان‌پذیری روش‌های انتقال؛ این مرحله به بررسی امکان‌پذیری روش‌های دارای فناوری پیشرفته اختصاص دارد. به طور مثال ممکن است دهنده‌ی فناوری مایل به عقد قرارداد بر اساس این روش نباشد، یا انتخاب این روش هزینه‌ی بالایی داشته باشد. در این صورت روش یا روش‌های دیگری را که از نظر فراوانی در اولویت بعدی قرار دارند انتخاب و روش‌های انتقال آن بررسی می‌شود.
- انتخاب روش اصلی انتقال فناوری بر اساس بیشترین وزن؛ در این قدم روشی که بیشترین وزن را در اولویت‌بندی داشته باشد و اجرای آن نیز ممکن پذیر باشد، به عنوان روش اصلی انتقال فناوری انتخاب می‌شود.
- بررسی نیاز به روش‌های مکمل؛ از آن‌جا که ممکن است برای انتقال کامل فناوری ترکیبی از روش‌های مختلف لازم باشد، در این مرحله لزوم استفاده از روش‌های مکمل مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صورتی که روش‌های مکمل ضرورت داشته باشند، از میان روش‌های امکان‌پذیر و با فراوانی بالا، روش‌های را که در جهت تکمیل فرایند انتقال فناوری مورد نیاز هستند تعیین می‌گردد.
- ارائه‌ی روش یا روش‌های پیشنهادی؛ در پایان روش یا روش‌هایی که به عنوان اصلی و مکمل انتخاب شده‌اند، به عنوان روش‌های انتخابی حاصل از اجرای الگوریتم ارائه می‌شود.





جمع بندی و نتیجه گیری

این مطالعه با بیان مفاهیم فناوری، نانو فناوری و مدیریت فناوری به این ضرورت رسید که دستیابی به فناوری های نوین اعم از نانو فناوری برای سازمان هایی مانند شهرداری امری اجتناب ناپذیر است. نانو فناوری در عرصه ی سهولت و امکان پذیر نمودن بسیاری از خدمات شهری موثر واقع شده است. مدیران باید روش های ورود فناوری به حوزه ی کاری خود را به خوبی انتخاب نموده تا فرایند انتقال فناوری هرچه کاراتر اتفاق افتد. در این تحقیق با بررسی روش های ممکن که می تواند در انتقال فناوری نانو مفید باشد و همچنین متغیرهای موثر در انتخاب فناوری الگوریتمی پیشنهاد شد که به وسیله ی آن مدیران می توانند در انتخاب روش انتقال فناوری به کارگیرند. الگوریتم معرفی شده از روش های تصمیم گیری چند معیاره بهره گرفته و از انعطاف پذیری لازم در انتخاب روش های انتقال نانو فناوری و فناوری های مکمل برخوردار است. این روش می تواند برای انتخاب و استفاده از فناوری نانو از جمله فناوری سطوح خودتمیزشونده و نانو حسگرهای تشخیص آلودگی هوا و نانو فیلترهای تصفیه ی پساب در حوزه ی کار شهرداری ها مورد استفاده قرار گیرد.





مراجع:

- ۱- آرلستی، محمدرضا، مدرس یزدی، م؛ و دلاوری، م (۱۳۸۷). ارایه مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری . مجله علمی پژوهشی شریف ۴۳. ۱۴۵-۱۵۳.
- ۲- بشارتی راد، زهره. (۱۳۸۲). ارائه مدلی جهت تعیین روش مناسب دستیابی به تکنولوژی مطالعه موردی تکنولوژی های صنعت برق. اثر ارائه شده به اولین کنفرانس مدیریت تکنولوژی.
- ۳- خلیل، طارق. (۲۰۰۰). مدیریت تکنولوژی رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت (ترجمه: سید محمد اعرابی و داوود ایزدی). تهران: انتشارات دفتر پژوهش های فرهنگی.
- ۴- محمدخان، م. (۱۳۷۳). فرآیند انتقال تکنولوژی در بخش صنایع سبک ایران. تهران: وزارت امور اقتصاد و دارایی معاونت امور اقتصادی.
- ۵- Ali Ahmadi, A. and Tavakoli, A. (۲۰۰۶). "A model for technology choose and prioterizing case study: Micro electronics industry", **Journal of Management of Tomorrow**, Vol. ۴, Nos. ۱۵ and ۱۶ (Inpersian)
- ۶- Arabi, S. A. (۲۰۰۷). "Methods of Technology Transfer", **Tadbir Monthly**, No ۱۷۹ (Inpersian).
- ۷- Azizi, M. et al., (۲۰۰۷). "An investigation into the importance and standing position of technology transfer at Iranian oil industry", **Journal of Project Management**, No. ۶ (Inpersian).
- ۸- Chiesa V. & Manzini R. (۱۹۹۸). "Organizing for Technology collaborations: a managerial perspective", R&D management, UK.
- ۹- Chiesa, V. Manzini, R و Tecilla, F. (۲۰۰۰). **Selecting Sourcing Strategies for Technological Innovation: An Empirical Case Study**. International Journal of Operations & Production Management ۲۰(۹), ۱۰۱۷-۱۰۲۷.
- ۱۰- Esmaeilzadeh, N. (۲۰۰۴). "Basis for successful technology transfer", **Razi monthly**, Vol. ۱۶, No ۱, p ۴۹ (Inpersian)
- ۱۱- Kondo M. (۲۰۰۱). "Networking for Technology Acquisition and Transfer", forum on management of technology, Vienna, Austria.
- ۱۲- Lipinski, J., Minutolo, M.C. & Crothers, L.M. (۲۰۰۸). "The Complex Relationship Driving Technology Transfer: The Potential Opportunities Missed by Universities", Institute of Behavioral and Applied Management.
- ۱۳- Merriam. (۱۹۸۷). *Merriam-Webster's Collegiate Dictionary of Britanica*, from <http://www.britannica.com/dictionary?book=Dictionary&va=nanotechnology>.
- ۱۴- Radosevic S., (۱۹۹۹). "International Technology transfer Catch Up in Economic Development", Edward Elgar Publishing Limited, Massachusetts. USA.
- ۱۵- Robert E. & Berry C. (۱۹۸۵). "Entering New Businesses: selecting strategies for success", Sloan





management review

۱۶- Wikipedia (۲۰۱۱). *NanoTech*, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Nanotechnology>.

۱۷- Nanofoom. (۲۰۱۱, ۲۰۱۱). Nano Werk. from <http://www.nanowerk.com/news/newsid=۲۱۵۳.php>



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.