

هشتمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانشی (KM4D)

با رویکرد هوشمندسازی دانشی

( دانشگاه خاتم، تهران - ۱۶ مهرماه ۱۴۰۴ )



# ماتریس تراوش فناوری: چارچوبی برای تولید و انتقال دانش به منظور رشد اقتصادی

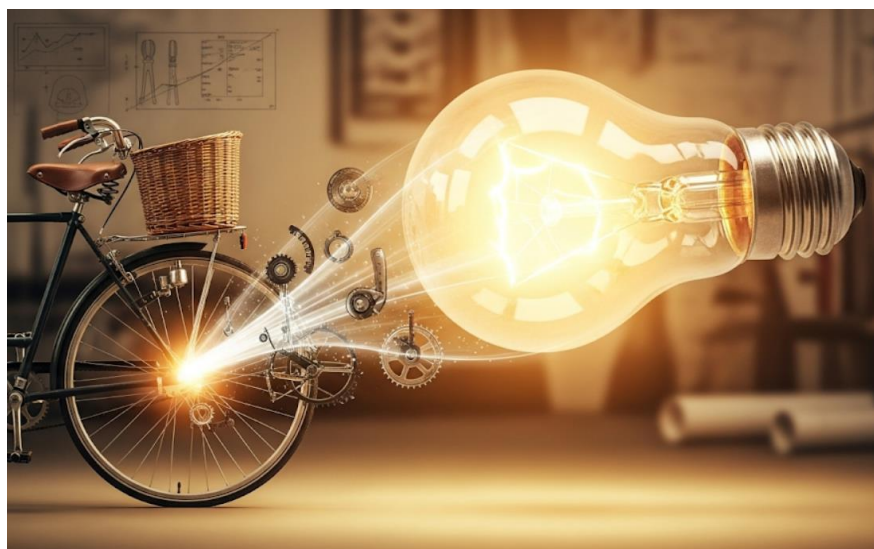
ارائه دهندگان

دکتر کاوه محمد سیروس

عضو هیات علمی پیشکسوت دانشکده صنایع و سیستم‌های مدیریت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکتر امیرحسین روشن ضمیر

مخترع، استاد مدعو و پژوهشگر تحول دیجیتال و نوآوری در دانشگاه صنعتی امیرکبیر



در اقتصاد، مفهومی وجود دارد به نام اثر **تراوش** (سرریز) **Spillover Effect**؛ به این معنا که یک اتفاق یا فعالیت در یک حوزه، اثرات غیرمستقیم و گاه پیش‌بینی نشده‌ای در حوزه‌ای دیگر بر جای می‌گذارد. مثلاً ممکن است سرمایه‌گذاری در یک کارخانه، باعث رونق کسب‌وکارهای اطراف مانند رستوران‌ها یا فروشگاه‌ها شود. یا زیبایی ظاهری یک خانه، ارزش خانه‌های همسایه را هم بالا ببرد.

یکی از جلوه‌های جالب این پدیده، **تراوش فناوری** است؛ یعنی زمانی که دانش، فناوری یا مهارت‌هایی که توسط فرد یا سازمانی تولید می‌شود ناخواسته به دیگران منتقل شده - و باعث رشد یا نوآوری در آن‌ها می‌شود - بدون اینکه انتقال‌دهنده منفعت مالی مستقیمی دریافت کند.



تراوش فناوری یکی از موتورهای کلیدی رشد اقتصادی، پیشرفت فناورانه و رقابت‌پذیری جهانی است؛ چراکه به شرکت‌ها و کشورها امکان می‌دهد بدون تکرار کامل فرآیندهای پرهزینه تحقیق و توسعه، از دستاوردهای موجود بهره‌برداری کنند و مسیر رشد خود را کوتاه‌تر سازند. تراوش نوآوری به ما نشان می‌دهد که چگونه یک دستاورد فناورانه از محدوده یک شرکت فراتر می‌رود و به یک سرمایه عمومی و عامل پیشرفت در سطح کل اقتصاد تبدیل می‌شود. این پدیده از مسیرهای متنوعی اتفاق می‌افتد، از جمله:

- **جابه‌جایی نیروی کار:** متخصصان هنگام تغییر محل کار، مهارت‌ها و دانش فنی خود را به سازمان‌های جدید منتقل می‌کنند.
- **مهندسی معکوس:** شرکت‌ها با تحلیل محصولات رقبای فناورانه‌های مشابه یا بهتری را توسعه می‌دهند.
- **انتشار دانش علمی:** مقالات پژوهشی، ثبت اختراعات و مستندات صنعتی دانش را در دسترس عموم قرار می‌دهند.
- **استانداردسازی صنعتی:** نوآوری‌های موفق به معیارهای صنعتی تبدیل می‌شوند و مسیر کل بازار را شکل می‌دهند.



Knowledge For Development  
Partnership



Knowledge Management Austria



دانشگاه خاتم  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

هشتمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانشی (KM4D)

با رویکرد هوشمندسازی دانشی



جایزه مدیریت دانشی



انجمن مدیریت ایران

( دانشگاه خاتم، تهران - ۱۶ مهرماه ۱۴۰۴ )



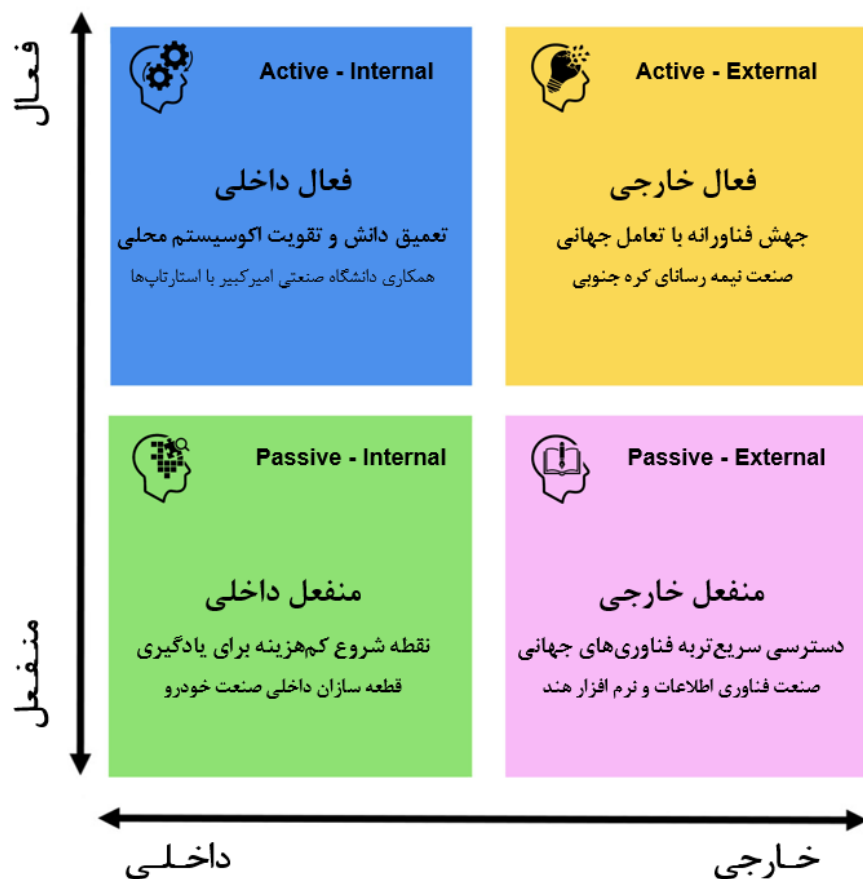
یکی از نمونه‌های برجسته، صنعت خودروهای الکتریکی و شرکت تسلا است. این شرکت با سرمایه‌گذاری گسترده در فناوری‌های باتری، مدیریت انرژی و فرآیندهای تولید، نقش پیشگام این صنعت را ایفا کرده است. با وجود مالکیت پتنت‌ها، دانش و تجربیات تسلا به شکل غیررسمی به کل صنعت منتقل شده است. مهندسان سابق تسلا در شرکت‌های دیگر مشغول به کار شده‌اند و دانش خود را در زمینه طراحی باتری و نرم‌افزار به آن‌ها منتقل کرده‌اند. همچنین نوآوری‌های تسلا در ساختار باتری و شبکه شارژ سریع، به استانداردهای غیررسمی جهانی تبدیل شده و رقبا را به توسعه فناوری‌های مشابه سوق داده است.

برای درک چگونگی وقوع تراوش فناوری، باید بین دو نوع دانش تمایز قائل شد:

- **دانش صریح Explicit Knowledge** این نوع دانش قانون‌مند و به آسانی قابل انتقال است. اطلاعاتی است که می‌توان آن را نوشت، در پایگاه‌های داده ذخیره کرد یا در قالب اسناد و پتنت‌ها مستندسازی نمود؛ مانند فرمول‌های علمی، نقشه‌های فنی یک ماشین یا دستورالعمل‌های یک دستور پخت.
- **دانش ضمنی Tacit Knowledge** این دانش شخصی، وابسته به متن و به سختی قابل فرموله‌سازی است. این همان «دانش چگونگی» Know-how است که از طریق تمرین و تعامل به دست می‌آید و انتقال آن بدون تماس مستقیم بسیار دشوار است.

**تراوش دانش صریح:** این نوع تراوش ساده‌تر از سایر اشکال آن است و معمولاً بدون نیاز به تعاملات مستقیم میان افراد رخ می‌دهد. برای نمونه، زمانی که یک شرکت مقاله‌ای علمی منتشر می‌کند یا پتنتی ثبت می‌نماید، دیگر شرکت‌ها می‌توانند بدون پرداخت هزینه، به اطلاعات به‌دست‌آمده دسترسی پیدا کنند. اگرچه این نوع تراوش به راحتی قابل ردیابی و اندازه‌گیری است، اما تنها بخش کوچکی از تصویر کلی فناوری را دربر می‌گیرد، زیرا فاقد دانش ضمنی و کاربردی لازم برای اجرا و بهره‌برداری است.

**تراوش دانش ضمنی:** از آنجا که دانش ضمنی به سختی قابل کدنویسی یا قانون‌مند کردن است، بیشتر از طریق تعاملات شخصی و مستقیم منتقل می‌شود. یکی از مهم‌ترین کانال‌های این نوع تراوش، جابه‌جایی نیروی انسانی است. به عنوان مثال، وقتی یک مهندس از شرکتی به شرکت رقیب می‌پیوندد، مجموعه‌ای از تجربه‌ها، مهارت‌ها و بینش‌های غیرمدون خود را نیز با خود منتقل می‌کند. شرکت جدید می‌تواند از این سرمایه دانشی ارزشمند بهره‌برداری کند؛ وضعیتی که نمونه‌ای بارز از تراوش فناوری به شمار می‌رود.



بُعد افقی: منبع تراوش فناوری

داخلی: (Intra-national/Internal) انتقال دانش و فناوری در درون مرزهای یک کشور یا صنعت، از طریق تعامل میان شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهشی و نیروی انسانی.

خارجی: (International/External) انتقال فناوری از طریق سرمایه‌گذاری خارجی، تجارت بین‌المللی، همکاری‌های پژوهشی میان‌مرزی یا بهره‌گیری از منابع جهانی همچون پلتفرم‌های متن‌باز.

بُعد عمودی: نوع جذب فناوری

منفعل: (Passive) یادگیری غیرمستقیم و سطحی از طریق مشاهده، مطالعه، تقلید یا استفاده از فناوری‌های موجود بدون تعامل عمیق با منبع دانش.

فعال: (Active) جذب و بومی‌سازی هدفمند فناوری از طریق مشارکت مستقیم، سرمایه‌گذاری مشترک، تبادل نیروی انسانی و ایجاد شبکه‌های نوآوری.



این ماتریس به سیاست‌گذاران و مدیران کمک می‌کند تا استراتژی مناسب برای جذب دانش و فناوری را انتخاب کنند:

- منفعل داخلی: نقطه شروع کم‌هزینه برای یادگیری.
- منفعل خارجی: دسترسی سریع به فناوری‌های جهانی.
- فعال داخلی: تعمیق دانش و تقویت اکوسیستم محلی.
- فعال خارجی: جهش فناورانه با تعامل جهانی.



این مدل چهارگانه نشان می‌دهد که تراوش فناوری تنها یک پدیده تصادفی یا جانبی نیست، بلکه قابل مدیریت و هدایت است. کشورها و سازمان‌ها می‌توانند با شناسایی جایگاه خود در این ماتریس، راهبردهای مناسبی برای حرکت از حالت‌های منفعل به فعال و از منابع محدود داخلی به منابع گسترده خارجی طراحی کنند. چنین رویکردی می‌تواند موجب تسریع نوآوری، ارتقای توان رقابتی و دستیابی به توسعه پایدار در سطح ملی و بین‌المللی شود.



Knowledge For Development  
Partnership



Knowledge Management Austria



دانشگاه خاتم  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

هشتمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانشی (KM4D)

با رویکرد هوشمندسازی دانشی



جایزه مدیریت دانشی



انجمن مدیریت ایران

( دانشگاه خاتم، تهران - ۱۶ مهرماه ۱۴۰۴ )

سپاس از همراهی و توجه شما