

Prospecting of technology transfer in Imam organizational Universities: a proposal to move towards informal mechanisms of technology transfer based on peer-to-peer interpersonal networking (with a focus on short-circuiting)

Mohammad Shamsoddini^{*1} | Mohsen Miri² | Ali Taheri³ | Hamed Najjaran Toosi⁴

Research Paper

Received:
01 November 2023
Accepted:
05 December 2023



Abstract

Technology transfer means connecting the university to organizations, industries, government, society and other external service sectors, in order to present and supply the knowledge and technology produced in the university for use by users and to solve social problems, it is always one of the most discussed and challenging issues of universities and It has been communities. This issue has seen different periods. In this research, in order to facilitate the communication of Comprehensive university of Imam Hosein (as) with external users and specifically, the organization appropriate to this university, by using the action research method in the panel of experts, the general model of the university's communication ecosystem was extracted and the envisaged mechanisms were put to the challenge of experts' experience. As a result, 13 general mechanisms for technology transfer were extracted and a prospective proposal for university technology transfer mechanism based on three layers of human, process and institutional ecosystem was presented. In this proposal, the technology transfer mechanism based on peer-to-peer informal networking was the focus, and the rest of the other mechanisms are proposed as auxiliary mechanisms of this mechanism.

Keywords: Technology Transfer; networking, informal communication; peer to peer network.

1. Corresponding author: Ph.D. Candidate in Systems Management, Faculty of Management and Strategic planning, Imam Hossein University, Tehran, Iran. Shams.96@ut.ac.ir
2. Assistant professor in Faculty of Management and Strategic planning, Imam Hossein University, Tehran, Iran. m.miri@gmail.com
3. Assistant professor in Faculty of Management and Strategic planning, Imam Hossein University, Tehran, Iran.
4. Assistant professor in Faculty of Management and Strategic planning, Imam Hossein University, Tehran, Iran.



آینده‌نگاری انتقال تکنولوژی در دانشگاه‌های سازمانی: پیشنهاد حرکت به سمت مکانیسم‌های غیر رسمی انتقال تکنولوژی مبتنی بر شبکه‌سازی بینافردی هم‌تا به هم‌تا (با تمرکز بر اتصال کوتاه)

محمد شمس‌الدینی^{۱*} | محسن میری^۲ | علی طاهری^۳ | حامد نجاران طوسی^۴

چکیده

انتقال تکنولوژی به معنای اتصال دانشگاه به سازمان‌ها، صنایع، دولت، جامعه و سایر بخش‌های خدمت‌گیرنده بیرونی، در جهت ارائه و عرضه دانش و فناوری تولیدشده در دانشگاه برای استفاده توسط کاربران و حل مسائل اجتماعی، همواره یکی از موضوعات مورد بحث و چالش‌برانگیز دانشگاه‌ها و جوامع بوده است. این موضوع، دوره‌های مختلفی را بر خود دیده است. در این پژوهش، برای تسهیل ارتباط دانشگاه جامع با کاربران بیرونی و به طور مشخص، سازمان مناسب با این دانشگاه، با استفاده از روش اقدام‌پژوهی در پل خبرگانی، مدل کلی اکوسیستم ارتباطات دانشگاه استخراج شده و مکانیسم‌های متصور، به چالش تجربه خبرگانی گذاشته شد. در نتیجه، ۱۳ مکانیسم کلی برای انتقال تکنولوژی، استخراج شده و پیشنهاد آینده‌نگرانه برای مکانیسم انتقال تکنولوژی دانشگاه، مبتنی بر سه‌لایه اکوسیستمی انسانی، فرایندی و نهادی، ارائه شد. در این پیشنهاد، مکانیسم انتقال تکنولوژی مبتنی بر شبکه‌سازی غیررسمی هم‌تا به هم‌تا، در محوریت قرار گرفت و بقیه مکانیسم‌های دیگر، به‌عنوان مکانیسم‌های کمکی این مکانیسم، طرح شده‌اند.

کلیدواژه‌ها: انتقال تکنولوژی؛ شبکه‌سازی، ارتباطات غیررسمی؛ شبکه هم‌تا به هم‌تا.

۱. نویسنده مسئول: دانشجوی دکتری مدیریت سیستم‌ها، دانشکده مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی، دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام، تهران، ایران. Shams.96@ut.ac.ir
۲. استادیار، دانشکده مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران. m.miri@gmail.com
۳. استادیار، دانشکده مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.
۴. استادیار دانشکده مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

مقدمه و بیان مسئله

دانشگاه به‌عنوان یک عنوان شامل و چتری برای همهٔ نهادهای تولید و ترویج علم و فناوری، همواره با یک پرسش اساسی مواجه بوده و هست: اینکه چگونه علم و نظریات و محتوای تولیدشده را به صنعت، دولت، جامعه و بازار بیرونی عرضه کند؟ این فرایند انتقالی را در ادبیات آکادمیک، انتقال تکنولوژی می‌نامند. مسئله پژوهش حاضر، انتقال تکنولوژی و دانش است از دانشگاه به کاربران بیرونی با توجه به این موضوع که دانشگاه، به‌موازات شأن آموزشی که دارد، از حیث یک دارایی و ابزار راهبردی برای رسیدن جامعه و حاکمیت به اهداف و رسالت‌هایش نیز شأنیت جدی و جدا دارد. اساساً گفته می‌شود که انتقال دانش و تکنولوژی، بخش مهمی از مأموریت بسیاری از سازمان‌های پژوهشی است. (Nilsen & Anelli, 2016). همین شأن راهبردی در نسبت با اهداف اجتماعی، موضوع اهمیت نحوه و بافت و ساخت ارتباط آنها را بسیار مهم می‌کند و اصلاً فلسفه وجودی دانشگاه را از «توسعه دانش و تربیت نیروی انسانی جامعه» به «تولید علم در جهت حل مسائل امروز و آینده» جهت‌دهی می‌کند و مهم‌ترین متغیر در همهٔ شئون دانشگاه از جمله نحوه ارتباط دانشگاه با بیرون، «مسائل و نیازهای اجتماع» خواهد بود. نهایتاً همین نیاز محوری برآمده از محیط، باب تفکر اکوسیستمی را باز کرده و پلی میان انتقال تکنولوژی و طراحی اکوسیستمی می‌سازد. مسئله این پژوهش، کشف و پیشنهاد راهکاری خلاقانه برای ساخت اکوسیستم ارتباطات دانشگاه جامع امام حسین (ع) با استفاده از تجربه‌ی خبرگانی است.

مبانی نظری پژوهش

انتقال تکنولوژی و دانش

فرایند انتقال دانش و پژوهش از آکادمی به صنعت (از نهاد علم به نهاد عمل)، ذیل عنوان انتقال تکنولوژی^۱ و در یک بستر فراگیرتر، ذیل عنوان همکاری صنعت و دانشگاه تبیین می‌شود (Arenas & González, 2018) که دو مجرای کلی دارد: انتقال تکنولوژی رسمی^۲ و انتقال تکنولوژی غیررسمی^۳ که هر کدام از این دو مجرا، مکانیسم‌هایی مخصوص خود دارند. (Grimpe & Fier, 2010) و یک ارتباط بر پایه‌ی انتقال تکنولوژی و دانش، می‌تواند به صورت

1 Technology Transfer or Transfer of Technology (TT)

2 Formal TT

3 Informal TT

همزمان، از هر دوی این مکانیسم‌ها استفاده کند. (Perkmann & Walsh, 2007). فرایند توسعه‌ی کاربردهای عملی برای نتایج پژوهش علمی، انتقال تکنولوژی است (Kalnins & Jarohnovich, 2015). حرکت و جریان فوت‌وفن (دانش کاربردی)، تکنیک و تکنولوژی در سرتاسر مرزهای سازمانی را هم به‌عنوان انتقال تکنولوژی معرفی کرده‌اند. (Roessner, 1993). از سوی دیگر، در برخی پژوهش‌ها، میان دو صورت از انتقال تکنولوژی یعنی گسترش^۱ و گسترانش^۲، فرق قائل شده و گسترش را پخش خودجوش و بدون برنامه‌ی دانش و ایده می‌دانند و گسترانش را پخش هدایت‌شده و برنامه‌ریزی‌شده‌ی دانش. (Rogers, 2010). این مسئله آن‌قدر برای مراکز علمی و پژوهشی مهم و حتی درآمدزا (Bray & Lee, 2000) هست که اغلب دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی جهان، برای مدیریت فرایند انتقال تکنولوژی، دفاتر و ادارات انتقال دانش و تکنولوژی تأسیس کرده‌اند. (Link, Siegel, & Wright, 2015)

مکانیسم‌های انتقال تکنولوژی رسمی

انتقال تکنولوژی رسمی، نحوی از انتقال تکنولوژی است که بر پایه‌ی یک قرارداد رسمی بین مرکز تولیدکننده‌ی دانش یا تکنولوژی و مرکز استفاده‌کننده‌ی آن، انجام می‌شود (Grimpe & Hussinger, 2008) و یک ابزار حقوقی آنها را صورت‌بندی می‌کند (Link, Siegel, & Bozeman, 2007) که به صورت کلی شامل مواردی مثل ثبت امتیازها، لایسنس‌ها (مجوزها) و توافقات و تفاهم‌نامه‌ها می‌شوند که بیشتر و بهتر معرفی و مطالعه شده‌اند. (Grimpe & Fier, 2010). پژوهش‌های سرمایه‌گذاری مشترک و پارک‌های علم/پژوهش، شتاب‌دهنده‌ها و اینکوباترها، مراکز همکاری مشترک و استارت‌آپ‌های دانشگاه‌بنیاد نیز نمونه‌هایی از مکانیسم‌های رسمی هستند و گفته می‌شود که این روش‌ها به دلیل اینکه درآمدزایی بهتری برای دانشگاه‌ها دارند و شرکای اقتصادی آنها را گسترش می‌دهند، مطلوب آنها هستند. (Link et al., 2007).

مکانیسم‌های انتقال تکنولوژی غیررسمی

انتقال تکنولوژی غیررسمی، نحوی از انتقال تکنولوژی است که به هر روش و ارتباطی غیر از امضای یک قرارداد رسمی بین مرکز تولیدکننده‌ی دانش یا تکنولوژی و مرکز استفاده‌کننده‌ی

1 Diffusion

2 Dissemination

آن، انجام می‌شود (Grimpe & Hussinger, 2008) و تسهیلگر جریان انتقال دانش و تکنولوژی از طریق فرایندهای ارتباطی غیررسمی مانند دستیاری فنی، مشاوره و پژوهش همکارانه‌ی بین افراد در دو سوی ماجرا هستند (Link et al., 2007) و به صورت کلی، مواردی همچون تعامل و ارتباط دانشمندان و پژوهشگران با پرسنل و فعالان صنعت را در بر می‌گیرد و متمرکز بر برهم‌کنش‌ها و تعاملات عوامل درگیر (دانشمندان، پژوهشگران، کنشگران صنعت و فعالان صنعت) است و در آن، حقوق مالکیت، کمتر مورد توجه است و به نسبت مکانیسم‌های رسمی، بسیار کمتر مورد توجه و مطالعه قرار گرفته است. (Grimpe & Fier, 2010). کم‌توجهی به حقوق مالکیت به معنای حذف آن نیست بلکه به معنای این است که حقوق مالکیت، در مکانیسم‌های غیررسمی، نقش ثانوی دارد و در این مکانیسم‌ها، تعهدات بیش از آنی که حقوقی^۱ باشند، هنجاری^۲ هستند. (Link et al., 2007).

شبکه‌سازی برابر یا همتا به همتا^۳

در بستر کسب‌وکار، شبکه‌سازی به معنای فعالیت‌هایی است که از طریق گروه‌های رسمی و غیررسمی مانند اتحادیه‌های تخصصی، جلسات، نشست‌های صبحانه، ناهار و شام، رویدادها، همایش‌ها و غالباً به صورت رو در رو جهت ساخت روابط کسب‌وکاری و استفاده از این روابط برای کمک به موفقیت در کسب‌وکار انجام می‌شود (Townsend, 2011). از آنجایی که جانب‌داری انسانی، شکل‌دهنده‌ی بخشی از یک کسب‌وکار است، پس روابط انسانی باید مراقبت شده و به صورت دائم، پیگیری شوند. مراقبت و پیگیری روابط انسانی در قالب شبکه‌سازی و مدیریت این شبکه‌ها انجام می‌گیرد (de Klerk & Kroon, 2008). اگرچه نتیجه‌ی شبکه‌سازی اهمیت اساسی دارد اما اجزای شبکه، افراد و انسان‌ها هستند و شبکه‌ای که شکل می‌گیرد، عموماً مبتنی بر روابط غیررسمی شخصیت حقیقی افراد ساخته می‌شود. پس با الهام از شبکه‌سازی کامپیوتری، یکی از ساختارهای مناسب شبکه‌سازی کاری که ابزاری مثل برندسازی شخصی، سرمایه‌ی اجتماعی فردی و غیره را به کار می‌گیرد، ساختار شبکه‌ای برابر^۴ است که منتج به

1 Legal

2 Normative

3 Peer-to-peer (P2P) networking

4 Peer-to-peer (P2P) networking

ساخت یک اجتماع برابر می‌شود. به‌طور کلی و از منظر تخصصی، تمام گره‌ها در ساختار جامعه‌ی P2P، منابعی را توزیع می‌کنند. شبکه‌های P2P شبکه‌های غیرمتمرکز هستند. یک جامعه‌ی برابر یا همتا به همتا، مجموعه‌ای از بیش از ده‌ها سیستم کامپیوتری را نشان می‌دهد که یک محیط شناخته‌شده را شکل می‌دهند. امنیت هر گره، توسط خودش مدیریت می‌شود و داده‌های ذخیره‌شده در حافظه‌ی محلی گره را می‌توان به اشتراک گذاشت. استقرار این نوع شبکه، آسان است. هر گره متکی به‌خود است و به‌خودی‌خود عمل می‌کند. نصب شبکه‌های P2P، مقرون به‌صرفه است زیرا نیازی به سرور ندارد. گره‌ها در آن شبکه‌ها، وابسته نیستند و به‌طور مستقل و بدون تکیه بر رایانه‌های مختلف، عملیات خود را انجام می‌دهند (Kumari, Devi, S.Thivaharan, Srinivas, & Damodaram, 2022).

استفاده‌ی استعاری از این ساختار، در کسب و کارها نیز رواج یافت است و به‌عنوان یک مدل تجاری جدید، اقتصاد تجاری همتا به همتا، در سال‌های اخیر رایج شده است. در پلتفرم‌های اقامتی P2P، میزبان‌ها معمولاً بدون گواهی رسمی یا تأیید حرفه‌ای خوداشتغال می‌شوند (Luo, Wu, Law, & Xu, 2023). وام‌دهی همتا به همتا که به‌عنوان تأمین مالی جمعی مبتنی بر بدهی نیز شناخته می‌شود، یک ارائه‌دهنده خدمات مالی غیر بانکی و نهاد حقوقی است که بدون واسطه‌گری مؤسسات مالی، تسهیلات اعتباری را به افراد یا مؤسسات ارائه می‌کند (Kholidah et al., 2022). برخلاف کسب و کارهای تجاری به مشتری^۲، کسب و کارهای همتا به همتا^۳ شامل تراکنش‌هایی بین همتایان است که توسط پلتفرم‌های همتا به همتا، مانند *Airbnb*، *Uber* و *Eatwith* تسهیل می‌شود (Lin, Miao, Wei, & Moon, 2022).

پیشینه پژوهش

انتقال تکنولوژی از دانشگاه به سازمان، صنایع یا دولت، یکی از موضوعات همواره پژوهش‌های مختلفی بوده است و پر کردن شکاف میان علم و عمل از موضع انتقال تکنولوژی، مدل‌های مختلفی را بر خود دیده است که در ادامه، نمونه‌هایی از مطالعات پیشین این حوزه، مختصراً ارائه شده است.

1 *peer-to-peer (P2P) trading economy*

2 *business-to-customer businesses*

3 *peer-to-peer businesses*

مدل‌های انتقال تکنولوژی

آرناز و گونزالز در پژوهشی، مدل‌های انتقال تکنولوژی را از پژوهش‌های پیشین استخراج کرده و طبق جدول زیر ارائه کرده‌اند (Arenas & González, 2018). علاوه بر آن، موارد دیگری نیز استخراج شده و در همین جدول، افزوده شده است:

جدول 1-Error! No text of specified style in document.- فهرست

مدل‌های انتقال تکنولوژی

سال	نویسنده	دامنه	عوامل کلیدی مدل	روش‌شناسی
۱۹۸۲	لان‌دو	مدل عمومی انتقال تکنولوژی	متمرکز بر انتقال اطلاعات مطالعه ترویج محصول به‌عنوان عامل اصلی تحویل محصول	کیفی (نمونه عملی)
۲۰۰۰	آمالدی (Amaldi, 2000)	مراکز پژوهشی - صنعت	ارائه سه روش انتقال تکنولوژی: تهیه، پروژه‌های توسعه مشترک و ثبت امتیاز	کیفی (نمونه عملی)
۲۰۰۲	مالک	بین مناطق یک شرکت	بر اساس فرایند پخش فراگیر. مدل برای عوامل هم‌نهاد، ارائه شده است. توصیف عوامل مثبت و منفی مؤثر بر فرایند انتقال	کیفی (مدل مفهومی)
۲۰۰۲	میر و بلس	دانشگاه-صنعت	ارائه رویکردهای مختلف که بسته به ویژگی‌های عوامل، قابل استفاده هستند. توصیف اهمیت کنشگر جدیدی که اجازه ترجمه زبان گفتگوی بین فرستنده و گیرنده را می‌دهد توسط مدل	کیفی (نمونه عملی)
۲۰۰۲	آپستیل و سایمینگتون (Upstill & Symington, 2002)	بین بخش پژوهش و بخش کسب‌وکار	ارائه سه شیوه انتقال غیرتجاری، انتقال تجاری و ایجاد کمپانی جدید	کیفی (نمونه عملی)

سال	نویسنده	دامنه	عوامل کلیدی مدل	روش شناسی
۲۰۰۴	رابیرالتا	دانشگاه-صنعت	ارائه رویکرد سیستمی بر اساس Triple Helix که عامل اصلی دانشگاه است به عنوان سازنده تکنولوژی و صنعت به عنوان گیرنده تکنولوژی است و اداره انتقال تکنولوژی، عامل واسطه است و فرایند انتقال را پشتیبانی می کند.	کیفی (مدل مفهومی)
۲۰۰۶	گورشک، گر، لارسون و وهلین	دانشگاه-صنعت	مدل برساخته از مورد خاص. توصیف ۷ مرحله برای تحقق انتقال تکنولوژی	کیفی (نمونه عملی)
۲۰۰۸	وارونکن و استیوارت	بین صنایع بین المللی	مدل مطالعه اینکه آیا انتقال تکنولوژی، متأثر از محیط اجتماعی و سیاسی هست یا خیر؟ توصیف اهمیت یادگیری از تجربه های پیشین برای فرایندهای آینده انتقال تکنولوژی توسط مدل	کمی
۲۰۰۹	هافمن، امل و میس	دانشگاه-شرکت	توصیف سه سطح عرضه پژوهش های دانشگاه توسط مدل: سطح دانش، سطح تکنولوژی و سطح کاربرد. انتقال در هر یک از سطوح ممکن است.	کیفی (نمونه عملی)
۲۰۱۲	خبیری، رست و سنین	بین مناطق یک شرکت	مدلی بر پایه مدل ارائه شده توسط مالک. با افزودن «محیط بزرگ» که محیط قانون گذاری مؤثر بر انتقال تکنولوژی است.	کیفی (مدل مفهومی)
۲۰۱۵	بوزمن، رایمز و یوتی	مدل عمومی انتقال تکنولوژی	مطالعه معیارهای اثربخشی به عنوان عامل بنیادین فرایند انتقال توسط مدل. در نسخه به روز شده ی مدل (۲۰۱۵)، ارزش محیط عمومی به عنوان عامل تعیین کننده موفقیت، افزوده شده است.	کیفی (مدل مفهومی)

سال	نویسنده	دامنه	عوامل کلیدی مدل	روش‌شناسی
۲۰۱۵	کالنینز و یارونویچ	دانشگاه-صنعت	توصیف انتقال تکنولوژی غیررسمی، علاوه بر انتقال تکنولوژی رسمی توسط مدل. ابتدای مدل بر این واقعیت که دانشگاه در حال حاضر، مأموریت کمک به صنعت برای تولید ابتکار را دارد.	کیفی (مدل مفهومی)
۲۰۱۶	نیلسن و آنلی (Nilsen & Anelli, 2016)	پژوهش-صنعت و جامعه	مطالعه مدل انتقال تکنولوژی سرن و ارائه ۸ شیوه انتقال تکنولوژی	کیفی (نمونه عملی)

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش، از حیث رویکرد پژوهشی، یک پژوهش کیفی است که از روش اقدام‌پژوهی در قالب یک پنل خبرگانی برای تبدیل دانش ضمنی خبرگان درگیر در مسئله به دانش صریح، استفاده کرده است. اقدام‌پژوهی از جمله روش‌های پژوهش توصیفی است و از آنجایی که هدف این دسته از روش‌های پژوهش، توصیف شرایط یا پدیده‌های مربوط به یک موقعیت اجتماعی (مثلاً موقعیت آموزشی یا حرفه‌ای) است، با استفاده از روش اقدام‌پژوهی، می‌توان موقعیت‌های مربوط به اقدام و عمل اجتماعی را تشخیص داده و در بهبود آن کوشید. در روش اقدام‌پژوهی یا تحقیق در عمل، پژوهشگر یا کنشگر تغییر، مسئله را شناسایی کرده و برای حل آن، یا ایجاد تغییر در آن، پس از گردآوری اطلاعات، به اقدام مناسب مبادرت می‌ورزد و از نتایج اقدام، ارزیابی به عمل می‌آورد. به همین دلیل، اقدام‌پژوهی به‌عنوان روشی برای رشد کارکنان، در حین خدمت شناخته شده است (اسلامی‌تنها و کرم‌اللهی، ۱۳۹۴).

در این پژوهش، هدف ما، رسیدن به مناسب‌ترین روش برای برقراری ارتباط میان دانشگاه و سازمان مربوطه در جهت برقراری سیر انتقال تکنولوژی و دانش از دانشگاه به سازمان بودیم؛ لذا ابتدا به‌صورت فردی، با خبرگان مصاحبه کرده (جمعیت‌نگاری خبرگان در جدول زیر ارائه شده

است) و با تحلیل مصاحبه‌ها و نیز پیشینه پژوهی، مکانیسم‌های انتقال تکنولوژی را شناسایی کردیم. سپس اقدام موردنظر را مبتنی بر حرکت مکانیسم انتقال تکنولوژی دانشگاه به سمت شبکه‌سازی غیررسمی هم‌تا به هم‌تا، در یک پنل خبرگانی، با حضور همان خبرگان، به‌عنوان یک اقدام عملیاتی، طرح کردیم. مباحثه میان خبرگان، به این نتیجه رسید که تجربه شبکه‌سازی غیررسمی هم‌تا به هم‌تا، بسیار مکانیسم کارآمد و مؤثری بوده است و برای حرکت آینده‌ی دانشگاه در لایه ارتباطات بین‌فردی، توصیه می‌شود.

جدول ۲- مشخصات جمعیت‌نگاری خبرگان پژوهش

ردیف	حوزه فعالیت خبره	تخصص خبره	مدرک تحصیلی	سابقه کاری (سال)
۱	سطح مدیریتی ستاد کل سپاه	علوم راهبردی	دکتری	۲۸
۲	سطح مدیریتی ستاد کل سپاه	مدیریت سازمانی	دکتری	۲۵
۳	ستاد دانشگاه جامع	مهندسی صنایع	دکتری	۱۰
۴	هیئت علمی دانشگاه جامع	آینده پژوهی	دکتری	۱۳
۵	کارشناس دفاعی	علوم زیستی	دکتری	۸
۶	پژوهشگر دانشگاه جامع	مدیریت فرایندها	دکتری	۱۲
۷	سطح مدیریتی دانشگاه جامع	تحلیل و طراحی سیستم‌ها	کارشناسی ارشد	۱۸
۸	سطوح عالی اندیشه‌ورزی	منابع انسانی	کارشناسی ارشد	۳۰

یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، به‌صورت مشخص، از خبرگان خواسته شد که طبق دانش و تجربه خود، مکانیسم‌های انتقال تکنولوژی و برقراری ارتباط میان دانشگاه کاربر را معرفی کنند. علاوه بر این، با پیشینه پژوهی نیز موارد دیگری از این مکانیسم‌ها و سازوکارهای ارتباطی، استخراج شد. در نهایت، ۱۳ عنوان کلی مکانیسم‌های انتقال تکنولوژی، به‌صورت مشخص با مشورت گرفتن از خبرگان و دسته‌بندی تجربیات آنها و پیشینه پژوهی اسناد، استخراج و برای پنل خبرگانی، ارائه شد. فهرست این مکانیسم‌ها در جدول زیر ارائه شده است. این مکانیسم‌ها، مورد تأیید جمعی خبرگان قرار گرفت و با تأیید اجماعی آنها، به‌عنوان ورودی پنل خبرگان، استفاده شد.

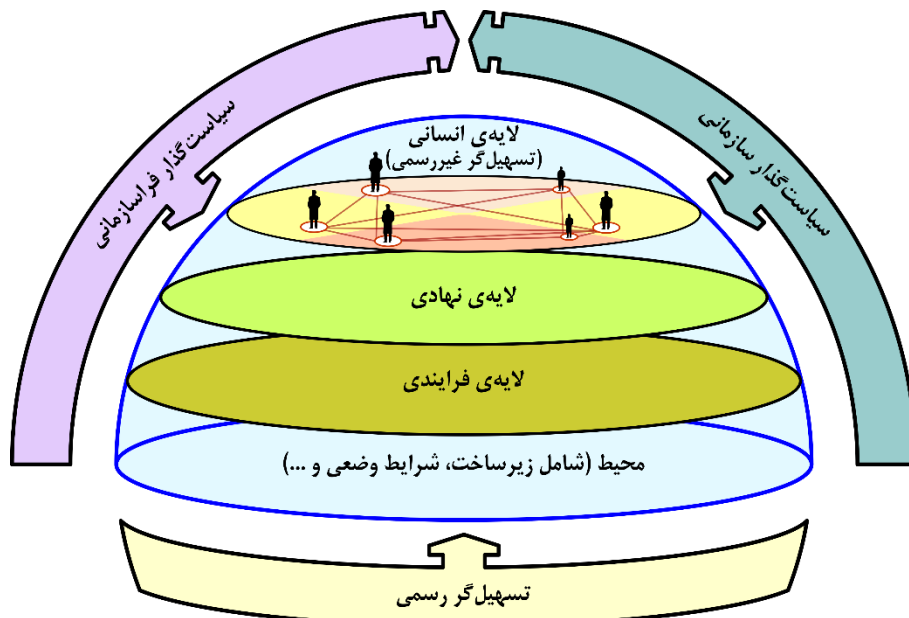
جدول ۳- مکانیسم‌های انتقال تکنولوژی (منبع: داده‌های پژوهش)

ردیف	مکانیسم انتقال تکنولوژی
۱	انعقاد قرارداد پروژه
۲	تعریف پژوهش برای نیروی رده به‌عنوان دانشجو
۳	آموزش نیروهای رده
۴	خدمت مستشاری قراردادی
۵	شبکه‌سازی غیررسمی برابر
۶	جلسات دوره‌ای
۷	برگزاری دوره
۸	استفاده از خبرگان رده به‌عنوان هیئت‌علمی
۹	جذب دانشجو از رده‌ها
۱۰	برگزاری همایش
۱۱	برگزاری کارگاه
۱۲	تولید و ارسال گزارش‌های تخصصی
۱۳	ارسال نشریات دوره‌ای

در پنل خبرگانی، هر مکانیسم به‌عنوان یک اقدام در فرایند اقدام پژوهی، عرضه شد و از خبرگان خواسته شد تا طبق تجربیات و به‌صورت آزمون، برآورد و ارزیابی خود از اقدام را ارائه کنند. معیار ارزیابی، دانش ضمنی و تجربی خبره از سالیان کار در مجموعه‌های مختلف بود و هر خبره، نظر به تجربیات و دانش شخصی خود، نظرات خود را نسبت به هر اقدام، ارائه کرد. در نتیجه گفتگوهای میان خبرگان در اثر هر اقدام، نهایتاً باخرد خبرگان در پنل، یکی از موارد مکانیسم‌ها به‌عنوان مکانیسم محوری، مورد گزینش کیفی خبرگان قرار گرفت و تأکید شد که بقیه سازوکارها، نباید مورد بی‌توجهی قرار بگیرند؛ بلکه در کنار و به‌موازات این مکانیسم محوری، بقیه مکانیسم‌ها نیز باید استفاده شوند.

به‌صورت عملیاتی، پژوهشگران پژوهش، برای اینکه بنیاد نظری پیشنهاد، شفاف باشد، ابتدا یک طرح کلی و مشخص برای اکوسیستم ارتباطات دانشگاه، با مشارکت جمعی خبرگان پژوهش و در پنل، استخراج کردند و با اخذ نظرات خبرگان، مدل را تکمیل کرده و به تأیید آنها رساندند و

سپس، مکانیسم‌ها را طبق این مدل و در لایه‌های آن طبقه‌بندی کرده و در نهایت، پیشنهاد نهایی را ارائه کردند. اعتبار مدل، بر گفتگوهای خبرگان و تأیید نهایی آنها، مبتنی است؛ یعنی مجموعه خبرگان پژوهش، اجماعاً تأیید کردند که مبتنی بر تجربه‌ای که آنها از کار در دانشگاه جامع و مجموعه‌های دیگر دارند، این مدل، پاسخگوی آن حدی از کارایی که لازمه سنجش و دسته‌بندی مکانیسم‌ها است، می‌باشد.

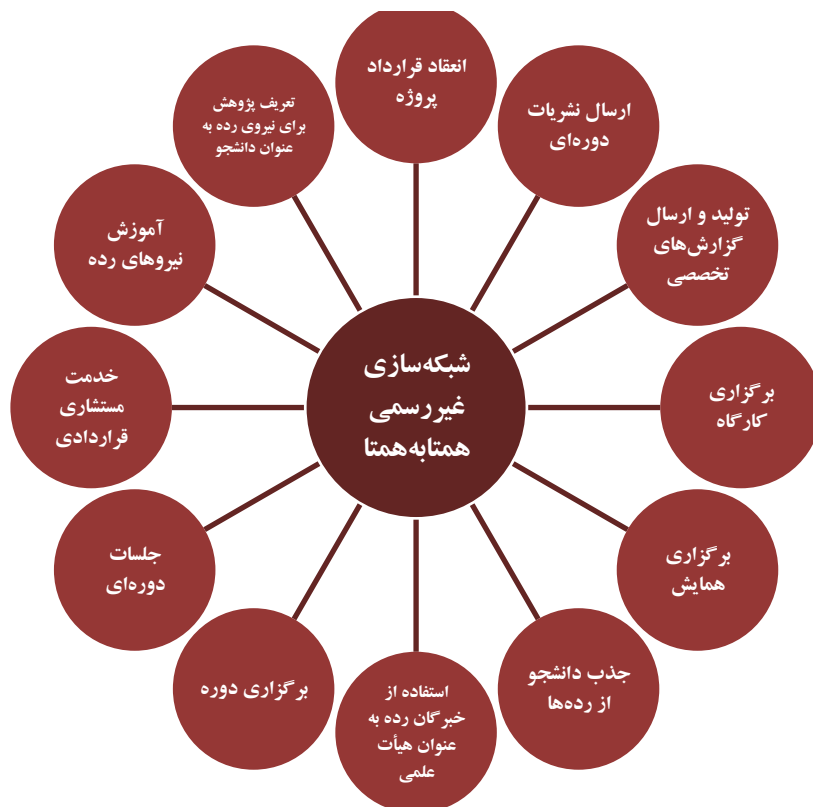


شکل ۱- مدل لایه‌ای اکوسیستم ارتباطات دانشگاه (منبع، داده‌های پژوهش)

طبق جمع‌بندی خبرگانی در پنل، سازمان موفق، مجموعه‌ای از افراد است که می‌توانند با هم کار کنند و اگر دو فرد بتوانند با هم کار کنند، سازمان‌هایشان هم می‌توانند کار کنند. پس در بین سه لایه فرایندی (شامل فرایندهای تولید علم، عرضه علم، مصرف علم و تقاضای علم)، نهادی (شامل همه تشکیلات و ساختارهای حقوقی در دانشگاه و مجموعه کاربر و نهادهای واسطه) و انسانی (شبکه غیررسمی ارتباطات انسانی به‌عنوان تسهیلگر غیررسمی ارتباط)، در شکل‌گیری اکوسیستم ارتباطات یک دانشگاه به‌عنوان مکانیسم انتقال تکنولوژی، اولویت با لایه انسانی است و

بایستی ابتدا اجازه داده شود که افراد دو سوی هر ارتباط، به هم نزدیک شوند و اگر توانستند با هم همکاری سازنده داشته باشند، سپس سازمان‌ها ناگزیر به هم وصل می‌شوند؛ لذا ابتدا بایستی بستر ساخت شبکه روابط غیررسمی انسانی فراهم شود که مواردی مثل جلسات اخوت، همایش‌های میان سازمانی و ... شکل بگیرد تا شبکه‌سازی ارتباطی نقطه‌به‌نقطه محقق شود.

نتیجه اینکه به نظر می‌رسد، مناسب‌ترین اقدام برای ارتقای انتقال تکنولوژی دانشگاه و افزایش کارایی ارتباط با بیرون و انجام خدمات مستشاری، محوریت شبکه‌سازی غیررسمی هم‌تا به هم‌تا باشد به نحوی که بقیه مکانیسم‌های رسمی و غیررسمی دیگر، مقوم و مقوی این شبکه‌سازی باشند و این شبکه‌سازی، مبتنی بر فرهنگ اخوت بومی، ساماندهی شود.



شکل ۲- نظام مکانیسم‌های انتقال تکنولوژی با محوریت شبکه‌سازی غیررسمی هم‌تا به هم‌تا (برابر)

نتیجه گیری و پیشنهادها

در این پژوهش، مشخص شد که علاوه بر سطح ارتباطات نهادی و رسمی بین دانشگاه و مجموعه‌های کاربر، یک سطح ارتباطات غیررسمی شخصیت‌های حقیقی نیز وجود دارد که بر بستر شبکه روابط میان‌فردی شکل می‌گیرد و ذیل آن، تعامل بین افراد فعال در اکوسیستم دانشگاه جامع جریان خواهد یافت. هر فرد مانند گره‌ای از یک شبکه متقابل و در هم تنیده ارتباطات دانشی عمل خواهد کرد که یا تولیدکننده محتوا خواهد بود، یا انتقال‌دهنده و یا مصرف‌کننده. افراد می‌توانند هم‌زمان یک یا چند نقش داشته باشند و تولید، انتقال یا مصرف محتوا را نیز هم‌زمان انجام دهند. این سطح نیز به صورت تودرتو خواهد بود؛ اما با سطح نهادی، تفاوتش این است که اولاً مبنای ارتباطات، اعتماد، تعهد و شناخت شخصی و غیررسمی غیرسازمانی است و ثانیاً جریان محتوا لزوماً از مجاری رسمی رخ نمی‌دهد؛ اما کلیت اکوسیستم، تحت نظارت دانشگاه خواهد بود. این سطح، یک سطح ارتباطی چابک، زود واکنش و بینافردی است که فاصله علم و عمل را در سطح فردی پر کرده، لزوماً پلتفرم انتقال رسمی استفاده نخواهد شد و سرمایه افراد دانشگاه را در جهت برندسازی شخصی افزایش خواهد داد که صورت‌بندی کلی آن در زیر ارائه شده است.

این سطح از اکوسیستم دانشگاه را می‌توان با استفاده از فناوری‌های شبکه‌سازی، صورت‌بندی کرد. چنانی که گفته شد، یک دسته از سازوکارهای انتقال تکنولوژی، سازوکارهای غیررسمی هستند که مبتنی بر روابط غیررسمی شخصیت‌های حقیقی شکل می‌گیرند. این روابط، در قالب فرایند شبکه‌سازی ۱ ساخته می‌شوند. روشن است که شبکه‌سازی با خوشه‌سازی ۲، فرق دارد. در خوشه‌سازی، همه افراد به یک نفر، به عنوان گره اصلی شبکه، متصل می‌شوند؛ اما در شبکه‌سازی، همه افراد به هم متصل می‌شوند. با الهام از ساختار شبکه‌سازی برابر یا هم‌تا به هم‌تا، می‌توان در آینده، سطح ارتباطات بینافردی اکوسیستم ارتباط دانشگاه جامع با سازمان یا با سایر اجزای محیط

1 Networking

2 Clustering

بیرونی را مبتنی بر شبکه روابط غیررسمی شخصیت‌های حقیقی، تقویت و غنی‌سازی کرد. در ساختار مستشاری دانشگاه جامع می‌توان هر عضو هیئت‌علمی یا پژوهشگر را به‌عنوان یک گره از یک شبکه برابر، طرح کرده و به‌طور مثال، مجموعه‌ای از روابط نقطه‌ای علمی-عملیاتی غیررسمی و فردبه‌فرد صورت داد که طی آن، هم‌عنصر دانشگاهی، از صحنه عمل مطلع می‌شود و هم‌عنصر عملیاتی از پهنه علم.

فهرست منابع

- Amaldi, U. (2000). Spin-offs of high energy physics to society. *High Energy Physics* 99. Proceedings of the International Europhysics Conference on High Energy Physics, (May). Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Ugo-Amaldi/publication/265869070_Spin-offs_of_High_Energy_Physics_to_Society/links/5749e08708ae5f7899b9f9f0/Spin-offs-of-High-Energy-Physics-to-Society.pdf
- Arenas, J., & González, D. (2018). Technology Transfer Models and Elements in the University-Industry Collaboration. *Administrative Sciences*, 8(2), 19. <https://doi.org/10.3390/admsci8020019>
- Bray, M. J., & Lee, J. N. (2000). University revenues from technology transfer: Licensing fees vs. equity positions. *Journal of Business Venturing*, 15(5), 385–392. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(98\)00034-2](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(98)00034-2)
- de Klerk, S., & Kroon, J. (2008). Business networking relationships for business success. *South African Journal of Business Management*, 39(2), 25–35. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v39i2.558>
- Grimpe, C., & Fier, H. (2010). Informal university technology transfer: A comparison between the United States and Germany. *Journal of Technology Transfer*, 35(6), 637–650. <https://doi.org/10.1007/s10961-009-9140-4>
- Grimpe, C., & Hussinger, K. (2008). Formal and Informal Knowledge and Technology Transfer from Academia to Industry: Complementarity Effects and Innovation Performance. In *ZEW* (Vol. 08–080). <https://doi.org/10.1080/13662716.2013.856620>
- Kalnins, H. J.-R., & Jarohnovich, N. (2015). System Thinking Approach in Solving Problems of Technology Transfer Process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 783–789. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.176>
- Kholidah, H., Hijriah, H. Y., Mawardi, I., Huda, N., Herianingrum, S., & Alkausar, B. (2022). A Bibliometric mapping of peer-to-peer lending research based on economic and business perspective. *Heliyon*, 8(11), e11512. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11512>
- Kumari, S., Devi, C. H. S., S.Thivaharan, Srinivas, K., & Damodaram, A. (2022). A Resilient Group Session Key Authentication Methodology for Secured Peer to Peer Networks using Zero Knowledge Protocol. *Optik*, December 2(170345).
- Lin, M., Miao, L., Wei, W., & Moon, H. (2022). A conceptual research: The regulatory role of peer-to-peer engagement behaviors. *International Journal of Hospitality Management*, 102(103175).
- Link, A. N., Siegel, D. S., & Bozeman, B. (2007). An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer. *Industrial and Corporate Change*, July, 1–15. <https://doi.org/10.1093/icc/dtm020>
- Link, A. N., Siegel, D. S., & Wright, M. (2015). *The Chicago Handbook of University Technology Transfer and Academic Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226178486.001.0001>
- Luo, P., Wu, B., Law, R., & Xu, Y. (2023). Herding behavior in peer-to-peer trading economy: The moderating role of reviewer photo and name. *Tourism Management Perspectives*, 45(April 2022), 101050. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2022.101050>
- Nilsen, V., & Anelli, G. (2016). Knowledge transfer at CERN. *Technological Forecasting and Social Change*, 112, 113–120. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.02.014>

- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259–280. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>
- Roessner, D. (1993). NATIONAL ISSUES IN TECHNOLOGY TRANSFER. *Review of Progress in Quantitative Nondestructive Evaluation*, 12, 31–39. [https://doi.org/10.1016/0025-5416\(85\)90096-5](https://doi.org/10.1016/0025-5416(85)90096-5)
- Rogers, E. M. (2010). *Diffusion of Innovations*, 4th Edition. Simon and Schuster.
- Townsend, H. (2011). *The Financial times guide to business networking: how to use the power of online and offline networking for business success (Vol. 39)*. Financial times.
- Upstill, G., & Symington, D. (2002). Technology transfer and the creation of companies: the CSIRO experience. *R&D Management*, 32, 233–239. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00256>
- اسلامی‌تنها، ا.، & کرم‌اللهی، ن. (۱۳۹۴). روش تحقیق اقدام‌پژوهی در علوم اجتماعی. *عیار پژوهش در علوم انسانی*، ۶(۲)، ۲۷–۴۰.

