

## شناسایی رابطه سرریز دانش و عملکرد نوآورانه کسب و کارهای دانش بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات

کامبیز طالبی<sup>۱</sup>، حسام صالحی<sup>۲\*</sup>

۱. دانشیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

۲. کارشناس ارشد کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲۰

تاریخ تصویب: ۹۲/۰۴/۲۶

### چکیده

شرکت‌ها برای ارتقای فعالیت‌های نوآورانه خود در فعالیت‌های یادگیرانه سرمایه‌گذاری می‌کنند. این یادگیری می‌تواند به صورت درونی یا بیرونی صورت گیرد. جریان دانش بین بازیگران اصلی یکی از عوامل یادگیری بیرونی است. جریان ناخواسته دانش بین شرکت‌ها بدون جبران مالی یا کمتر از ارزش واقعی آن را پدیده سرریز دانش می‌نامند. با توجه به روایت‌های گوناگونی که از رابطه این نوع جریان دانش و عملکرد نوآورانه شرکت‌ها می‌شود این مقاله بر آن است که رابطه مکانیزم‌های سرریز دانش را به عنوان متغیر مستقل و عملکرد نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان را به عنوان متغیر وابسته مورد بررسی قرار دهد. بدین منظور پژوهش حاضر با استفاده از روش تحقیق کمی و ابزار پرسشنامه برای گردآوری اطلاعات از مدیران اجرایی و کارشناسان ارشد فنی ۶۶ شرکت فعال در صنعت فناوری اطلاعات مستقر در پارک‌های علم و فناوری شهر تهران انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها از طریق نرم‌افزارهای SPSS و Smart PLS و با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری نشان می‌دهد که سرریز دانش از طریق جابه‌جایی نیروی کار متخصص، ایجاد شرکت‌های زایشی و تعاملات غیر رسمی کارکنان با یکدیگر به طور معناداری بر عملکرد نوآورانه تکنولوژیک و سازمانی کسب و کارهای دانش‌بنیان یادشده تأثیر مثبت دارد.

**واژه‌های کلیدی:** پارک‌های علم و فناوری، تبادل دانش، جریان دانش، سرریز دانش، عملکرد نوآوری، کسب و کارهای دانش‌بنیان

## مقدمه

امروزه، تمامی اقتصاددانان و مدیران کسب و کار دانش را یکی از مهم ترین و تأثیر گذارترین عامل تولید برمی شمردند و بر این نکته اذعان دارند که دانش می تواند در نوآوری بنگاه و سرانجام در رقابت پذیری و رشد آن ها بسیار تعیین کننده باشد (Kesidou, 2008). در کشورهای توسعه یافته، سرریز دانشی که بین شرکت های موجود در بخش های مختلف صنعت اتفاق می افتد، به عنوان نیروی محرک اصلی نوآوری، یادگیری و رشد اقتصادی محسوب می شوند (Acs et al., 2008). سرریز دانش مزیت فکری است که از طریق تبادل اطلاعات به دست می آید و در ازای آن هیچ پاداش مستقیمی به تولیدکننده دانش داده نمی شود یا پاداش داده شده کمتر از ارزش دانش تولید شده است (Audretsch & keilbach, 2008). پیش از این مارشال (۱۹۲۰) در اصول اقتصاد هنگامی که مشاهده کرد تولیدکنندگان در مناطق صنعتی از دانش و ایده هایی که "در هوا" موجود است بهره می برند بر اهمیت آن تأکید کرد.

به طور کلی، مطالعاتی را که در مورد تأثیر سرریز دانش بر عملکرد بنگاه ها انجام شده اند می توان به دو دسته تقسیم کرد. دسته نخست بیان می کنند که سرریز دانش تأثیر مثبتی بر عملکرد نوآورانه کسب و کارها دارد. به این صورت که دانشی که بر اثر تراکم منطقه ای شرکت های فعال در یک صنعت یا صنایع مختلف به وجود می آید، می تواند در دیگر شرکت ها نیز مورد استفاده قرار گیرد و باعث رشد نوآوری و اقتصادی شرکت ها شود (Fallah and Ibrahim, 2004). این باور وجود دارد که سرریزهای دانش تکنولوژیک به شرکت ها کمک می کند جدیدترین تکنولوژی ها را به کار بگیرند و در بسیاری از موارد در جذاب ترین بازارها رقابت کنند (McDougall et al., 2008).

دسته دوم نظری خلاف دسته اول دارند و بیان می کنند جریان آزاد و ناخواسته دانش، که در یک محدوده مشخص پدید می آید، ممکن است به دلیل ترس شرکت های نوآور از مورد تقلید واقع شدن موجب کاهش تمایل شرکت ها به سرمایه گذاری در فعالیت های نوآورانه شود؛ از این رو سرریز دانش بین شرکت های دانش بنیان تأثیر منفی بر عملکرد نوآورانه آن ها دارد (chan et al., 2009).

این مقاله به دنبال تصریح و تحکیم نتایج تحقیقات متعدد گذشته در این حوزه از طریق

تحلیل کمی سنجش تأثیر سرریز دانش بر عملکرد نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان است. با توجه به مطالب ذکر شده و درک مفهوم سرریز دانش به عنوان یکی از منابع دانشی مؤثر بر نوآوری در سطح بنگاه، این پژوهش به بررسی رابطه ابعاد مختلف سرریز دانش با عملکرد نوآورانه کسب و کارهای دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد شهر تهران می‌پردازد.

## مروری بر پیشینه تحقیق سرریز دانش

مطالعات اندکی در مورد مفهوم سرریز دانش در کشورهای در حال توسعه انجام شده است. کانیلز و رومین<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) سعی کردند نشان دهند چطور تراکم منطقه‌ای باعث تسهیل انباشت دانش در سطح بنگاه‌ها می‌شود و به این صورت نوآوری و رقابت‌پذیری خوشه‌ها افزایش می‌یابد. سرریز دانش از طریق مکانیزم‌های متنوعی پدید می‌آیند: جریان آزاد دانش از طریق تعاملات بین شرکت‌ها، سرریز دانش از طریق چرخش نیروی کار متخصص و تشکیل شرکت‌های زایشی در خوشه‌ها (kesidou, 2008). مطالعات دیگری نیز در مورد تأثیر خوشه‌بندی جغرافیایی بر فرایند انباشت دانش در کشورهای در حال توسعه انجام شده است، ولی هیچ‌یک از این مطالعات به وضوح نقشی را که سرریز دانش ایفا می‌کند بررسی نکرده است، اگرچه این مطالعات به طور کلی به مزایا و اهمیت انباشتگی اشاره کرده‌اند.

جف و تراجنبرگ<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) توزیع جغرافیایی ثبت اختراعات و میزان ارجاعات به گواهی‌های ثبت اختراع را بررسی کردند. آن‌ها بیان کردند که ارجاعات به گواهی‌های اختراع به میزان زیادی محدود به یک مکان است که نشان‌دهنده آن است که سرریز دانش محدود به فضای فیزیکی است (Agarwal et al., 2007). ارجاعات به گواهی اختراع تنها می‌تواند نشان‌دهنده سرریز دانش باشد ولی نمی‌تواند برای اعتبارسنجی تئوری سرریز دانش استفاده شود؛ زیرا در کشورهای کمتر توسعه یافته میزان اندکی از فعالیت‌هایی که در جهت ایجاد

1. Caniels and Romijn  
2. Jeff and Tradjenberg

نوآوری انجام می‌شوند به نتیجه می‌رسند و به گواهی ثبت اختراع تبدیل می‌شوند ( Kesidou and Romijn, 2008).

جدول ۱. مطالعات تجربی برجسته در مورد سرریز دانش

نویسنده	روش شناسی	نتایج	محدودیت‌ها
Jaffe (1989)	تابع تولید دانش	سرریز دانش از تحقیقات دانشگاهی به خروجی‌های نوآورانه سازمانی در سطح ایالات آمریکا	مکانیزم‌های سرریز دانش مدل‌سازی نشده‌اند.
Jaffe, Trajtenberg & Henderson (1993)	ارجاعات به گواهی ثبت اختراع	ارجاعات به گواهی ثبت اختراع، راه انتقال دانش هستند	همه ارجاعات به گواهی ثبت اختراع نشان‌دهنده سرریز دانش نیست.
Saxenian (1994)	موردکاوی مقایسه‌ای طولی	سرریز دانش از طریق تبادلات غیررسمی دانش، جابجایی نیروی کار و تشکیل شرکت‌های زایشی در صنعت نیمه رساناها در سیلیکون ولی در آمریکا	ویژگی‌های صنعت می‌تواند بر نتیجه اثر بگذارد.
Audretsch and Feldman (1996)	نوآوری‌های محصول جدید سازمانی و قدرت تحقیق و توسعه صنعت	فعالیت‌های نوآورانه تمایل به خوشه‌سازی در صنایع دانش‌بنیان دارند	مکانیزم‌های سرریز دانش مدل‌سازی نشده‌اند.
Zucker, Darby & Brewer (1998)	بازار نیروی کار و شرکت‌های زایشی	محلی‌سازی دانش با حضور محققان در صنعت بیوتکنولوژی در آمریکا تشریح شد	آن‌ها یک حوزه را در نظر گرفتند که دانش می‌تواند با درجه بالایی محافظت شود و کمتر مستعد سرریز است.
Almeida and Kogut (1999)	ارجاعات به گواهی ثبت اختراع و جابجایی نیروی کار	جابجایی نیروی کار بین شرکت‌ها محلی بودن سرریز دانش را تشریح می‌کند	جابجایی کارکنان به تنهایی باعث انتشار دانش نمی‌شود بلکه فقط آن را از شرکتی به شرکت دیگر انتقال می‌دهد.
Breschi and Lissoni (2003)	ارجاعات به گواهی ثبت اختراع و شبکه اجتماعی	سرریز دانش ابتدا در شبکه‌های اجتماعی قرار دارد و بعد در شبکه‌های محلی	مجموعه داده‌های کوچک برگرفته از یک کشور

پس از آن، تحقیق ساکسنیان<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) در مورد صنعت نیمه‌رسانا در دره سیلیکون نشان داد که عملکرد نوآورانه بالاتر از این خوشه در مقایسه با خوشه بوستون ۱۲۸ به دلیل ارتباطات غیر تجاری قوی‌ای است که بین شرکت‌های تشکیل‌دهنده این خوشه وجود دارد. این ارتباطات به تبادل غیر رسمی ایده‌ها و دانشی که برای یادگیری و نوآوری لازم است کمک می‌کند. گردهمایی‌های کارکنان و مدیران شرکت‌های محلی در تبادل دانش غیر رسمی مؤثر است و چرخش بالای نیروی کار بین شرکت‌ها و تأسیس شرکت‌های زایشی به دست کارکنانی که از

1. Saxenian

شرکت‌های بزرگ خارج شده‌اند به چرخش بالای دانش متمرکز در نیروی انسانی منجر می‌شود. در متون علمی متعدد، از موارد نام‌برده به عنوان مکانیزم‌های سرریز دانش یاد می‌شود (Omahony & Vecchi, 2009).

آدرچ و فلدمن<sup>۱</sup> (۱۹۹۶) توزیع فاصله‌ای نوآوری در سطح ایالات را در آمریکا آزمودند. آن‌ها از محصولات جدید ارائه‌شده در بازار آمریکا به عنوان شاخص فعالیت نوآورانه استفاده کردند و میزان دانش‌بنیان بودن صنعت را با نسبت هزینه تحقیق و توسعه به میزان فروش، درصد نیروی کار ماهر (سرمایه انسانی) و تحقیقات دانشگاهی اندازه‌گیری کردند. یافته‌های آن‌ها این ایده را که نوآوری به دلیل ماهیت ضمنی دانش تکنولوژیک در یک فضای متمرکز است، حمایت می‌کند و نشان می‌دهد که تعاملات فردی برای سرریز کردن دانش بسیار ضروری است (Audretsch & Lehmann, 2005). زوکر و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) مکان شرکت‌های بیوتکنولوژیک آمریکا را به حضور محققان سرشناس مرتبط کردند. آن‌ها ابتدا دانشمندان برجسته را از طریق بهره‌وری تحقیقاتی شناسایی و سپس تعداد شرکت‌های بیوتکنولوژی در هر منطقه در آمریکا را محاسبه کردند؛ همچنین وجود سرریز دانش را با رشد شرکت‌های زایشی و مکان متخصصان برجسته آزمودند که این تنها یکی از راه‌هایی است که سرریز دانش اتفاق می‌افتد. این مطالعه روش‌های محتمل دیگر سرریز دانش را که برای مثال در پژوهش ساکسنیان (۱۹۹۴) مشاهده شده بود (مانند تبادلات غیر رسمی دانش و جابه‌جایی نیروی کار) مورد بررسی قرار نداد (Anitra et al., 2008). دانش ضمنی نه تنها از طریق متخصصان برجسته، بلکه از طریق پژوهشگران کم‌تجربه نیز می‌تواند نشر یابد. اگرچه گروه دوم به راحتی نمی‌توانند دانش علمی‌شان را به ایده‌های تجاری تبدیل کنند اما این امر بدین معنا نیست که این محققان منبعی برای سرریز دانش محسوب نمی‌شوند (Nieto & Quevedo, 2005).

## عملکرد نوآورانه

طی فرایند یادگیری تکنولوژیک شرکت‌ها توانایی تکنولوژیک خود را افزایش می‌دهند.

1. Audretsch and Feldman  
2. Zuker, Darbie and Bruer

عملکرد نوآورانه شرکت خروجی متغیر مکنونی است که توانایی نوآورانه شرکت نام دارد. توانایی تکنولوژیک از فعالیت‌های درونی و منابع خارجی به دست می‌آید. مکانیزم‌های اکتساب توانایی‌های تکنولوژیک در مطالعات رومین (۱۹۹۹) به این صورت دسته‌بندی شده‌اند:

۱. توانایی تکنولوژیک ممکن است از طریق فعالیت‌های فناورانه درونی به دست آید، مانند فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای درون شرکت یا مهندسی معکوس نظام‌مند.

۲. دانش ممکن است از منابع خارجی به دست آید؛ پس یا محصول جانبی روش‌های مختلف تعامل با جهان خارج است یا از طریق جست‌وجوی فعال و هدفمند به دست می‌آید.

۳. این توانایی‌ها از طریق انواع مختلف تشکیل سرمایه انسانی در سطح بنگاه افزایش می‌یابند. یا از طریق فعالیت‌های آموزشی رسمی و غیر رسمی یا با به‌کارگیری افرادی که در حال حاضر دانش طلب می‌کنند.

توانایی نوآوری به مهارت و دانشی اشاره دارد که برای بهبود یا تغییر محصول/خدمت جدید لازم است (Lall, 1992). لائسون و سامسون (۲۰۰۵) نشان می‌دهند که قابلیت نوآوری به توانایی تبدیل مداوم دانش و ایده‌ها به محصولات، فرایندها و سیستم‌های جدید برای منفعت شرکت و سهامداران آن اشاره دارد. به طور کلی، نوآوری به همه تلاش‌های شرکت برای رسیدن به برتری تکنولوژیک، تولید یا بهبود شرایط تکنولوژیک مربوط می‌شود (Kaiser, 2002). برای نتیجه‌گیری مروری بر متون یادگیری تکنولوژیک نشان می‌دهد که تمرکز اصلی بر منابع یادگیری بوده است و کمتر به عوامل مؤثر بر فرایند یادگیری پرداخته شده است (kotha, 2010).

گوان و ما<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) بیان کرده‌اند که قابلیت نوآوری دارایی مشخص شرکت است. این توانایی معرفی سریع محصولات جدید و اتخاذ فرایندهای جدید برای رقابت‌پذیری شرکت‌ها بسیار مهم است. این نویسندگان قابلیت نوآوری را به هفت بعد تقسیم‌بندی کرده‌اند: قابلیت یادگیری، تحقیق و توسعه، تولید، بازاریابی، سازمانی، بهره‌برداری از منابع استراتژیک. بررسی‌ها نشان می‌دهد که شرکت‌هایی با سطح بالاتر قابلیت نوآوری به طور میانگین دو برابر سایر شرکت‌ها سودآورند (Ming-Tien & Chung-Lin, 2010).

## جدول ۲. فرضیات پژوهش

شماره	فرضیه
۱- الف	سرریز دانش از طریق تعاملات غیر رسمی با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی داری دارد
۱- ب	سرریز دانش از طریق تعاملات غیر رسمی با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی داری دارد
۲- الف	سرریز دانش از طریق چرخش نیروی کار با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی داری دارد
۲- ب	سرریز دانش از طریق چرخش نیروی کار با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی داری دارد
۳- الف	سرریز دانش از طریق تشکیل شرکت‌های زایشی با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی داری دارد
۳- ب	سرریز دانش از طریق تشکیل شرکت‌های زایشی با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی داری دارد
۴- الف	تبادلات دانش از طریق مکانیزم بازار با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی داری دارد
۴- ب	تبادلات دانش از طریق مکانیزم بازار با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی داری دارد

## متغیرهای تحقیق

متغیر کالا یا خدمت جدید<sup>۱</sup> تعداد نوآوری‌هایی را نشان می‌دهد که برای اولین بار شرکت مربوط به بازار معرفی کرده است و به هیچ عنوان تقلیدی نیستند. این متغیر به طور عمده به محصولات استانداردسازی شده مربوط می‌شود تا محصولات و خدمات شخصی سازی شده (Kesidou, 2008). دومین شاخص (تغییر در کالا و خدمات)<sup>۲</sup> تغییرات بنیادینی را نشان می‌دهد که در پنج سال اخیر بر محصولات و خدمات موجود صورت گرفته است. این تغییرات ممکن است در جهت برطرف کردن نیاز مشتریان صورت گیرد. تفاوت این شاخص با شاخص قبلی این است که شرکت‌هایی که یک محصول کاملاً جدید را به بازار معرفی می‌کنند نه تنها یک قابلیت و کارکرد جدید را ایجاد کرده‌اند، بلکه توانایی این را داشته‌اند که این کار را با ایجاد تغییرات اندکی در محصولات قبلی به وجود آورند. میزان تغییرات در استراتژی کسب و کار، استفاده از روش‌های مدیریتی بازاریابی و تغییر ساختار سازمانی شرکت نیز از دیگر متغیرهای عملکرد نوآورانه شرکت‌ها محسوب می‌شود (Kesidou, 2008). در جدول‌های ۳ و ۴، متغیرهای مورد بررسی در پژوهش بیان می‌شود.

## جدول ۳. متغیرهای وابسته تحقیق

متغیر وابسته	متغیرهای فرعی	تعریف / اندازه گیری
عملکرد نوآوری	نوآوری تکنولوژیک	نشان‌دهنده توانایی شرکت در ایجاد یا بهبود محصول/خدمت در بازار براساس پیشرفت های علمی و تکنولوژیک است.
	نوآوری سازمانی/تجاری	نشان‌دهنده توانایی شرکت در بهبود و ایجاد تغییرات در روش های مدیریتی، استراتژی و ساختار سازمانی است.

## جدول ۴. متغیرهای مستقل تحقیق

متغیر مستقل	متغیرهای فرعی	تعریف / اندازه گیری
سرریز دانش	سرریز دانش از طریق ایجاد شرکت های زایشی	اگر شرکت مورد مطالعه شرکتی زایشی از دانشگاه یا شرکت های بزرگتر چندملیتی مستقر در خوشه است، در غیر این صورت صفر است.
	سرریز دانش از طریق جابه جایی نیروی کار	درصدی از کارکنان که از شرکت های دیگر مستقر در خوشه در ۵ سال اخیر به شرکت وارد شده اند.
سرریز دانش	سرریز دانش از طریق تعاملات	عدد وصفی بر مبنای مقیاس لیکرت که اهمیت منابع دانش رایگان درون خوشه را نشان می دهد که ناشی از تعاملات غیر رسمی بین فعالان محلی است.
	تبادلات دانش (سرریز دانش محلی از طریق مبادله)	عدد وصفی بر مبنای مقیاس لیکرت اهمیت منابع دانش درون خوشه را نشان می دهد که ناشی از تبادلات بین فعالان محلی است.

## روش شناسی تحقیق

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ ماهیت، توصیفی-همبستگی است. ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه بوده است و جامعه آماری این پژوهش شرکت های دانش بنیان مستقر در پارک های علم و فناوری شهر تهران در نظر گرفته شده اند. به تازگی، ابزارهای مستقیم برای سنجش سرریز دانش بر پایه اطلاعات سطح بنگاه از تحقیقات نوآوری مانند انجمن تحقیقات نوآوری اتحادیه اروپا<sup>۱</sup> (CIS) به وجود آمده است. با استفاده از سؤالات CIS، که نقطه شروع در این پژوهش است، سعی شده است تا منابع مختلف دانشی که ممکن است شرکت های مذکور از آنها بهره ببرند ارزیابی شوند. جامعه آماری پژوهش شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات شهر تهران بودند که طبق آمار و اطلاعات موجود



کل جامعه مورد مطالعه ۷۹ شرکت هستند. با توجه به جدول مورگان، در جامعه‌ای به حجم ۷۹ شرکت حداقل باید ۶۶ نمونه ارزیابی شوند. نمونه‌گیری به روش طبقه‌ای با انتساب تصادفی انجام شد (جدول ۵).

جدول ۵. حجم نمونه آماری و زمینه فعالیت شرکت‌های مستقر در پارک‌های شهر تهران

کل	مشاوره	نرم‌افزار	سخت‌افزار	ارتباطات	زمینه فعالیت پارک فناوری
۱۲	۲	۶	۴	---	دانشگاه تهران
۱۸	۱	۸	۵	۴	صنعتی شریف
۸	---	۲	۶	---	امیرکبیر
۱۲	۱	۴	۵	۲	تربیت مدرس
۷	۲	۱	۳	۱	جهاد دانشگاهی
۹	---	۲	۴	۳	پردیس
۶۶	۶	۲۳	۲۷	۱۰	جمع کل

در مجموع، ۶۶ پرسشنامه بین مدیران و کارشناسان ارشد این شرکت‌ها توزیع شد. برای بررسی روایی تشخیصی<sup>۱</sup> ابزار اندازه‌گیری به روش تعیین شاخص، میانگین واریانس استخراج شده (AVE)<sup>۲</sup> و نیز روایی واگرا استفاده شده است که گزارش آن در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶. میانگین واریانس استخراج شده و روایی واگرا

روایی واگرا	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)	سازه‌های تحقیق
۰/۷۸	۰/۵۹	سرریز دانش از طریق جابه‌جایی نیروی کار
۰/۸۵	۰/۶۱	سرریز دانش از طریق تعاملات غیر رسمی
۰/۷۴	۰/۵۶	سرریز دانش از طریق ایجاد شرکت‌های زایشی
۰/۷۶	۰/۶۰	عملکرد نوآوری تکنولوژیک
۰/۶۸	۰/۶۲	عملکرد نوآوری سازمانی

1. Discriminant validity
2. Average Variance Extracted

آلفای کروناخ پرسشنامه نیز جهت پایایی پس از توزیع ۳۰ عدد پرسشنامه محاسبه شد که تقریباً ۸۴ درصد را نشان می‌دهد و بیانگر ثبات و همسانی درونی بالای پرسشنامه است. به منظور بررسی روابط میان متغیرهای مشاهده گر (شاخص‌ها و سؤالات پرسشنامه) با متغیرهای مکنون (متغیرهای مستقل و وابسته) از روش تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد که نتایج آن در جدول‌های ۷ و ۸ نشان داده شده است.

جدول ۷. تحلیل عاملی متغیرهای وابسته

نوآوری سازمانی	نوآوری تکنولوژیک	
۰/۱۲۵۳	۰/۷۳۹	محصول جدید برای بازار
۰/۱۷۴۷	۰/۸۴۴۹	محصول جدید برای شرکت
۰/۷۵۸۱	۰/۰۱۳۲	تغییر در استراتژی کسب‌وکار
۰/۶۸۴۹	۰/۱۹۷۴	تغییر در روش‌های مدیریتی
۰/۸۰۳۶	۰/۱۸۷۸	تغییر در ساختار سازمانی

جدول ۸. تحلیل عاملی متغیرهای مستقل

تبادلات دانش	زایش شرکت جدید	جابه‌جایی نیروی کار	تعاملات غیررسمی	
۰/۶۴۳۷	۰/۰۱۴۷	۰/۰۱۷	۰/۰۷۱۳	تأمین کنندگان
۰/۸۱۴۸	۰/۰۸۰۶	۰/۰۹۶۹	۰/۰۷۲۱	قراردادهای تجاری
۰/۶۲۴۹	۰/۱۳۴	۰/۰۹۶۱	۰/۱۰۷۱	مشاوران
۰/۱۰۱۸	۰/۰۸۵۳	۰/۱۰۸۵	۰/۱۱۸۳	پایش مستمر محیط
۰/۲۲۳۴	۰/۱۶۳۱	۰/۰۸۸۳	۰/۶۹۴۴	مشتریان
۰/۱۰۳۷	۰/۸۰۷۴	۰/۸۵۴۳	۰/۹۳۰۳	تعامل با رقبا
۰/۰۸۳۷	۰/۳۰۹۲	۰/۲۴۳۸	۰/۵۶۲۷	سمینارها و همایش‌های تخصصی
۰/۰۰۹۴	۰/۶۵۵۷	۰/۲۰۶۵	۰/۳۸۷۳	اهمیت منبع دانش شرکت مادر/ دانشگاه
۰/۱۲۹۶	۰/۱۷۴۸	۰/۷۹۳	۰/۷۶۵۹	ضرورت ارتباط با شرکت مادر/ دانشگاه
۰/۰۵۹۵	۰/۷۸۸۶	۰/۹۱۱۴	۰/۸۲۰۸	نسبت کارکنان تازه‌وارد
۰/۱۳۴۱	۰/۳۳۳۹	۰/۶۹۱۴	۰/۴۲۸۲	اهمیت کارکنان تازه‌وارد

همان‌طور که در جدول مشخص شده است، تحلیل عاملی تأییدی بیان می‌کند که پرسش‌های مربوط به محصولات جدید برای بازار و شرکت سنجۀ مناسبی برای نشان دادن

میزان عملکرد نوآورانه تکنولوژیک هستند و پرسش‌های مربوط به استراتژی کسب و کار و تغییر در روش‌های مدیریتی و ساختار سازمانی به خوبی می‌توانند میزان متغیر عملکرد نوآورانه سازمانی را نشان دهند. به همین ترتیب اعداد برجسته در هر ستون از جدول تحلیل عاملی متغیرهای مستقل نشان‌دهنده کارایی شاخص‌های مربوط در تبیین این متغیرها هستند.

### یافته‌ها

به منظور بررسی فرضیات پژوهش از تحلیل مسیر در نرم افزار PLS استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۹ آمده است. معیار بار عاملی نشان‌دهنده همبستگی سنجه‌ها در سازه مربوط است.

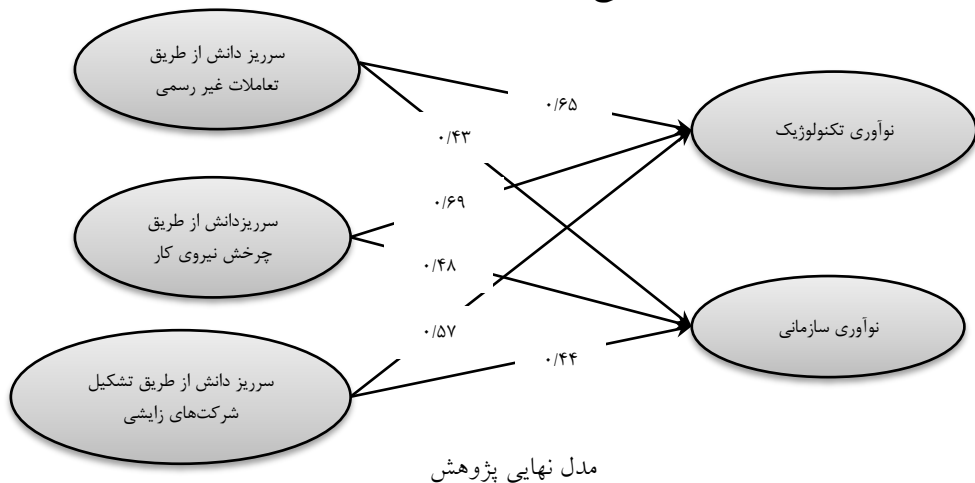
جدول ۹. آماره T و بار عاملی مربوط به هریک از سنجه‌های موجود در سازه‌ها

شماره	فرضیه	ضریب مسیر	آماره T	نتیجه آزمون
۱- الف	سرریز دانش از طریق تعاملات غیر رسمی با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی‌داری دارد	۰/۶۵	۸/۵۸	پذیرش
۱- ب	سرریز دانش از طریق تعاملات غیر رسمی با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی‌داری دارد	۰/۴۳	۶/۳۵	پذیرش
۲- الف	سرریز دانش از طریق چرخش نیروی کار با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی‌داری دارد	۰/۶۹	۹/۹۸	پذیرش
۲- ب	سرریز دانش از طریق چرخش نیروی کار با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی‌داری دارد	۰/۴۸	۷/۱۱	پذیرش
۳- الف	سرریز دانش از طریق تشکیل شرکت‌های زایشی با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی‌داری دارد	۰/۵۷	۸/۳۴	پذیرش
۳- ب	سرریز دانش از طریق تشکیل شرکت‌های زایشی با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی‌داری دارد	۰/۴۴	۶/۸۴	پذیرش
۴- الف	تبادلات دانش از طریق مکانیزم بازار با عملکرد نوآوری تکنولوژیک رابطه معنی‌داری دارد	۰/۲۸	۱/۵۳	رد
۴- ب	تبادلات دانش از طریق مکانیزم بازار با عملکرد نوآوری سازمانی رابطه معنی‌داری دارد	۰/۱۷	۱/۱۵	رد

نتایج محاسبه شده برای بار عاملی سنجه‌ها نشان از کمتر بودن بار عاملی سازه‌های "دانش مشتریان" و "پایش مستمر رقبا" از ۰/۴ بود که بدین ترتیب این متغیر از مدل نهایی تحقیق کنار گذاشته شد.

نیکویی برازش کلی<sup>۱</sup> مدل از طریق میانگین هندسی دو شاخص یعنی میانگین شاخص جمعی و میانگین توان دوم ضرایب همبستگی بین سازه‌ها به دست می‌آید. در این پژوهش، با توجه به اینکه مقدار GOF ۰/۵۳ محاسبه شده و بزرگ‌تر از ۰/۳۶ است، می‌توان گفت که مدل دارای برازش مناسب است. مدل نهایی تحقیق در شکل ۲ آورده شده است.

آزمون فرضیه ۱-الف نشان می‌دهد که سرریز دانش از طریق تعاملات غیر رسمی بین نیروی کار متخصص از طریق شرکت در سمینارها و همایش‌های علمی، نمایشگاه‌ها و تعاملات غیر رسمی با رقبا به میزان ۰/۶۵ بر عملکرد نوآوری تکنولوژیک تأثیر دارد؛ همچنین آزمون فرضیه ۱-ب نیز نشان می‌دهد که این نوع از جریان دانش ناخواسته نیز به میزان ۰/۴۳ بر عملکرد نوآوری سازمانی شرکت‌های مورد مطالعه تأثیر گذار است. آزمون فرضیه ۲-الف و ۲-ب نشان می‌دهد که سرریز دانش از طریق جابه‌جایی نیروی کار متخصص به میزان ۰/۶۹ بر عملکرد نوآوری تکنولوژیک و به میزان ۰/۴۸ بر عملکرد نوآوری سازمانی شرکت‌های دانش بنیان تأثیر دارد. آزمون فرضیه‌های ۳-الف و ۳-ب نیز نشان می‌دهند که سرریز دانش از طریق تشکیل شرکت‌های زایشی به میزان ۰/۵۷ بر عملکرد نوآوری تکنولوژیک و ۰/۴۴ بر عملکرد نوآوری سازمانی نمونه مورد تحقیق تأثیر دارد. فرضیه‌های ۴-الف و ۴-ب به دلیل پایین بودن بار عاملی شان تأیید نشدند. بر اساس نتایج به دست آمده الگوی مفهومی نهایی به همراه میزان آثار همزمان متغیرها به شرح شکل ارائه می‌شود.



## بحث و نتیجه گیری

این مقاله به بررسی مفهوم سرریز دانش و مکانیزم‌هایی می‌پردازد که باعث وقوع این پدیده می‌شود و همچنین تأثیر آن بر عملکرد نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان را بررسی می‌کند. به دلیل نتایج متفاوتی که در مورد رابطه بین سرریز دانش و عملکرد نوآورانه شرکت‌ها در کشورهای مختلف مشاهده شده است، رابطه بین این دو پدیده به روش کمی از طریق تحلیل معادلات ساختاری در ۶۶ شرکت دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات مستقر در پارک-های علم و فناوری شهر تهران بررسی شد. مسئله مهمی که در این تحقیق مورد توجه قرار گرفت تفاوت بین نحوه اندازه‌گیری پدیده سرریز دانش در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. در کشورهای توسعه‌یافته، اغلب این پدیده را از طریق تحلیل میزان ارجاعات به گواهی‌های ثبت اختراع و تحلیل میزان هزینه در فعالیتهای تحقیق و توسعه تخمین می‌زنند اما در کشورهای در حال توسعه به دلیل اینکه همه تحقیقات و دانش تولیدشده به محصولات نوآورانه و گواهی‌های ثبت اختراع تبدیل نمی‌شوند، این شاخص‌ها را نمی‌توان نشانگر واقعی وقوع این پدیده در کشورهای کمتر توسعه‌یافته محسوب کرد؛ از این رو بنابر تحقیقی که کسیدو (۲۰۰۸) در کشور اروگوئه انجام داد، مکانیزم‌های دیگری مانند جابه‌جایی نیروی کار، تعاملات غیر رسمی و ایجاد شرکت‌های زایشی که کانال‌هایی جهت جریان ناخواسته دانش بین بازیگران یک صنعت فراهم می‌آورند بررسی شدند تا تأثیر جریان دانشی که از این مسیرها اتفاق می‌افتد بر عملکرد نوآورانه شرکت‌ها تعیین شود.

نتایج تحلیل مسیر پژوهش نشان می‌دهد که مدل دارای برازش کلی مورد قبولی است؛ به بیان دیگر، مدل پیشنهادی پذیرفتنی است و در مجموع ۶ فرضیه تأیید و ۲ فرضیه رد شدند. نتایج بررسی فرضیه اول و دوم نشان می‌دهد که از طریق تعاملات غیر رسمی شرکت‌ها با یکدیگر دانشی ناخواسته جریان می‌یابد که بر عملکرد نوآورانه سازمانی و تکنولوژیک آن‌ها اثر می‌گذارد. در فرضیه سوم و چهارم نیز این موضوع به اثبات رسید که جابه‌جایی و چرخش نیروی کار متخصص بین شرکت‌های دانش‌بنیان یکی دیگر از مکانیزم‌های سرریز دانش است که باعث جریان ناخواسته دانش و تجربه‌ای می‌شود که در یک دوره زمانی به دست آمده است و این جریان دانش سهم بسزایی در رشد، توسعه و عملکرد نوآوری تکنولوژیک و

سازمانی این شرکت‌ها دارد که با نتایج تحقیقات آلمیدا (۱۹۹۸) و کوگت (۲۰۰۲) نیز مطابقت دارد (Fritsch, 2004).

فرضیه پنجم و ششم نیز نشان می‌دهند که تشکیل شرکت زایشی یکی از راه‌هایی است که باعث سرریز دانش در یک منطقه یا خوشه می‌شود که در تحقیقات ساکسنیان (۲۰۰۴) و زوکر (۱۹۹۹) به آن اشاره شده است. کارکنان شرکت‌های زایشی روابطی را با دیگر کارکنان شرکت‌ها در سطح فردی برقرار می‌کنند. این روابط اغلب بین افرادی که سابقاً با یکدیگر همکار بوده‌اند افرادی که در گذشته با هم همکلاسی بوده‌اند یا افرادی که در محیط کار حرفه‌ای با یکدیگر آشنا می‌شوند به وجود می‌آید که در نهایت به تبادل اطلاعات منجر می‌شود. همان‌طور که نتایج تحلیل‌ها نشان می‌دهد، مکانیزم‌های وقوع پدیده سرریز دانش همگی دارای تأثیر مثبت بر عملکرد نوآورانه شرکت‌های مورد آزمون هستند. این نتایج مشابه نتایج به‌دست‌آمده در تحقیقات پیشین است که به رابطه مثبت سرریز دانش و عملکرد نوآورانه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان اشاره دارد. همان‌طور که در شکل نیز مشاهده می‌کنید رابطه‌ای بین جریان دانش از طریق تبادلات مالی و عملکرد نوآورانه شرکت‌های مورد مطالعه یافت نشد.

### پیشنهادها

نتایج تحقیق نشان داد که سرریز دانش بر عملکرد نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان مورد مطالعه تأثیر مثبت دارد، از این رو موضوعات پژوهشی ذیل برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شوند:

- مطالعات بیشتری در زمینه شناسایی مکانیزم‌های دیگر به وجود آورنده پدیده سرریز دانش انجام شود؛
- با توجه به وجود سرریز دانش در صنایع مختلف پیشنهاد می‌شود مطالعات دیگری در این زمینه در صنایع دیگر نیز صورت گیرد.

همچنین، از پیشنهادهای کاربردی حاصل از این پژوهش نیز می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- اهتمام شرکت‌ها به جذب نیروی کار متخصص و باتجربه جهت برانگیختن ایده‌های جدید، خلاقیت و نوآوری؛

- حضور مؤثر شرکت‌ها در نمایشگاه‌ها، کنفرانس‌ها و میعادگاه‌های سالانه جهت آگاهی و بهره‌گیری از دانش روز صنعت؛
- توجه هرچه بیشتر دولت به ایجاد مناطق صنعتی و خوشه‌های تکنولوژیک؛
- شرکت‌های دانش‌بنیان مزایای حضور در مناطق صنعتی را در نظر داشته باشند.

## منابع

- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2008). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1), 15–30. doi:10.1007/s11187-008-9157-3
- Agarwal R., Audretsch d., Sarkar M. B. (2007), The Process Of Creative Construction : Knowledge Spillovers , Entrepreneurship , And Economic Growth, 286, 263–286. doi:10.1002/sej
- Anitra, B., Mcdougall, P. P., & Audretsch, D. B. (2008). Clusters , knowledge spillovers and new venture performance : An empirical examination ☆. *Journal of Business Venturing*, 23, 405 – 422. doi:10.1016/j.jbusvent.2007.04.003
- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2008). Resolving the knowledge paradox: Knowledge-spillover entrepreneurship and economic growth. *Research Policy*, 37(10), 1697–1705. doi:10.1016/j.respol.2008.08.008
- Audretsch, D., & Lehmann, E. (2005). Does the Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship hold for regions? *Research Policy*, 34(8), 1191–1202. doi:10.1016/j.respol.2005.03.012
- Fritsch, M. (2004). Innovation, regional knowledge spillovers and R&D cooperation. *Research Policy*, 33(2), 245–255. doi:10.1016/S0048-7333(03)00123-9
- Jirjahn, U. (2007). R&D and the use of spillovers. *Economics Letters*, 96(1), 84–88. doi:10.1016/j.econlet.2006.12.014
- K.Y.A. Chan, L.A.G. Oerlemans and M.W. (2009). Explaining mixed results on science parks performance: bright and dark sides of the effects of the effects of inter-organisational knowledge transfer relationships. (n.d.). *South African Journal of Industrial Engineering*, 20(November 2009), 53–67.
- Kaiser, U. (2002). Measuring knowledge spillovers in manufacturing and services : an empirical assessment of alternative approaches. *Micro*, 31, 125–144.
- Kesidou, E., & Romijn, H. (2008). Do Local Knowledge Spillovers Matter for Development? An Empirical Study of Uruguay’s Software Cluster. *World Development*, 36(10), 2004–2028. doi:10.1016/j.worlddev.2008.01.003
- Kotha, S. (2010). Spillovers , Spill-Ins , And Strategic Entrepreneurship : America ’ S First Commercial Jet Airplane And Boeing ’ S Ascendancy In Commercial Aviation, 306, 284–306. doi:10.1002/sej
- Ming-Tien, T., & Chung-Lin, T. (2010). Innovation capability and performance in taiwanese science parks: exploring the moderating effects of industrial clusters fabric. [Article]. *International Journal of Organizational Innovation*, 2(4), 80-103.



- Nieto, M., & Quevedo, P. (2005). Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. *Technovation*, 25(10), 1141–1157. doi:10.1016/j.technovation.2004.05.001
- Omahony, M., & Vecchi, M. (2009). R&D, knowledge spillovers and company productivity performance. *Research Policy*, 38(1), 35–44. doi:10.1016/j.respol.2008.09.003
- Tseng, C.-Y., Pai, D. C., & Hung, C.-H. (2011). Knowledge absorptive capacity and innovation performance in KIBS. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 971–983. doi:10.1108/13673271111179316
- Yang, H. (2010). Learning From What Others Have Learned From You : The Effects Of Knowledge Spillovers On ORIGINATING FIRMS. *Academy of Management Journal*, 53(2), 371–389.