



مدیریت نوآوری

نشریه علمی - پژوهشی

مدیریت نوآوری

سال ششم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۶

صفحه ۱۶۳-۱۹۲

عوامل اثرگذار بر انتخاب روش تأمین فناوری: مطالعه موردی فناوری سوبه در شرکت دارویی سیناژن

امیر البدوی^{۱*}، سجاد شکرچیان^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۱۵

چکیده

نحوه تأمین فناوری یکی از مسائل مهم مدیریت راهبردی بنگاه‌هاست که در سال‌های اخیر توانسته است پژوهش‌های زیادی را به خود اختصاص دهد. با وجود انجام مطالعات متعدد، هنوز نیاز به تحقیقات بیشتر جهت شناسایی عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین فناوری در کشور ایران با ویژگی‌های خاص خود احساس می‌شود. علاوه بر این، لازم است عوامل اثرگذار در هر صنعت به طور خاص، بررسی و شناسایی شوند. مقاله حاضر سعی دارد عوامل اثرگذار بر انتخاب نحوه تأمین فناوری در صنعت زیست دارویی ایران را با مطالعه موردی یکی از بنگاه‌های این صنعت، مشخص کند. داده‌های این پژوهش از طریق مصاحبه با کارمندان شرکت سیناژن، کارمندان انستیتو پاستور و سیاست‌گذاران حوزه زیست فناوری و همچنین منابع آرشیوی جمع‌آوری و با استفاده از روش نظریه‌سازی بنیادی تحلیل شده‌اند. «فرصت رسیدن به محصول»، «نیاز به تایید»، «میزان وجود زیرساخت تولید سوبه در کشور»، «ترس از تحریم فناوری» و «قابلیت‌های فناورانه بنگاه» به عنوان عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین فناوری سوبه شناسایی گردید و در مورد نحوه اثرگذاری هر یک از آنها فرضیه‌ای توسعه داده شد. علاوه بر آن، «ویژگی‌های صنعت زیست دارو» به عنوان عامل زمینه‌ای مورد شناسایی قرار گرفت.

واژگان کلیدی: تأمین فناوری، زیست‌شبه‌دارو، سوبه، شرکت دارویی سیناژن

۱- مقدمه

در مطالعات گوناگونی، تاثیر روش‌های مختلف تأمین فناوری بر بهره‌وری بنگاه را سنجیده شده است. برخی از این مقالات، روش‌های مختلف تأمین فناوری را به دو دسته کلی درونی^۱ و بیرونی تقسیم کرده و اثرگذاری آن‌ها بر بهره‌وری را سنجیده‌اند (Tsai & Wang, 2008; Mata & Woerter, 2013; Hagedoorn & Wang, 2012; Xu et al., 2012; Berchicci, 2013). در حالی که برخی دیگر تأمین فناوری بیرونی را به سازوکارهای مختلف آن شکسته و اثر هر یک را جداگانه بررسی کرده‌اند (Shan, et al., 1994; Rothaermel, 2001; Rothaermel & Thursby, 2007; Tsai, 2009; Narayanan & Bhat, 2009). برخی نیز اثر مکملی یا جایگزینی روش‌های مختلف تأمین فناوری نسبت به همدیگر را مطالعه نموده‌اند (Arora & Gambardella, 1990; Cassiman & Veugelers, 2006; Rothaermel & Alexandre, 2009; Hess & Rothaermel, 2011; Van de Vrande, 2013; Sabidussi et al., 2014; Harhoff et al., 2014). اگر چه اثرگذاری روش تأمین فناوری بر بهره‌وری بنگاه امری اثبات شده است، اما باید به این نکته توجه کرد که نحوه اثرگذاری هر روش بستگی به محیط بنگاه دارد (Zahra, 1996). بنابراین باید عوامل موثر بر انتخاب نحوه تأمین فناوری مناسب، شناسایی شوند. از عواملی که تاکنون به عنوان عوامل اثرگذار بر انتخاب نحوه تأمین فناوری مورد اشاره قرار گرفته‌اند، می‌توان به اندازه بنگاه، هزینه و عدم اطمینان نوآوری، فرایندی بودن نوآوری، میزان شدت نوآوری در صنعت، میزان پیچیده بودن دانش مورد نیاز نوآوری (Veugelers & Cassiman, 1999)، محیط تهاجمی، پرآشوب و به شدت پویا (Zahra, 1996)، قابلیت‌های فناورانه بنگاه، میزان اهمیت راهبردی فناوری مورد نظر، دوره عمر فناوری، وجود منابع مختلف جهت تأمین فناوری مورد نظر (Narula, 2001)، تهدید فرصت‌طلبی، احتمال شکست، احتمال کسب مزیت رقابتی، میزان ریسک‌پذیری مدیریت بنگاه (Steensma & Corley, 2001)، میزان جدید بودن فناوری، فاصله فناورانه بین دو شریک، تجربه ارتباط قبلی بین دو شریک (van de Vrande & Duysters, 2009)، شدت رقابت بین‌المللی، پایه دانشی بنگاه (Liu et al., 2014) و توان مالی بنگاه (Lungeanu et al., 2016) اشاره کرد.

با توجه به اهمیت مساله تأمین فناوری عجیب نیست که در کشورهای در حال توسعه نیز پژوهشگرانی به بررسی این مساله پرداخته‌اند. به عنوان مثال می‌توان به مقالات کاتراک (۱۹۹۷) و براگا و ویلمور (۱۹۹۱) که به ترتیب کشورهای هند و برزیل را مورد بررسی قرار داده‌اند اشاره کرد (Katrak, 1997; Braga & Willmore, 1991). مشکلی که وجود دارد این است که نتایج این تحقیقات، لزوماً قابل استفاده در کشور ایران نیستند. در ادبیات بسیار بر این نکته تاکید شده است که زیرساخت‌ها و نهادهای ملی و بخشی بر نحوه توسعه فناوری اثرگذارند (Ahuja & Katila, 2004; Porter, 2011; Furman, et al., 2002).

Waldinger, 2016; Liu, et al. 2014). کشور ایران ویژگی‌های خاص خود را دارد که می‌توانند بر شیوه تأمین فناوری در آن اثرگذار باشند. به عنوان مثال آزادی اقتصادی و ارتباط آزاد با جهان در کشورهای توسعه‌یافته و حتی بسیاری از کشورهای در حال توسعه اموری پذیرفته شده هستند در حالی که در کشور ایران همین امور محل چالش می‌باشند. چنین تفاوت‌هایی بیانگر لزوم انجام مطالعه در محیط ویژه ایران است.

تاکنون پژوهش‌هایی در زمینه تأمین فناوری در کشور ایران انجام شده است (آراستی و همکاران، ۱۳۷۸؛ تقوی‌فرد و همکاران، ۱۳۹۴؛ کرمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). در تمام این مطالعات، عوامل اثرگذار از ادبیات استخراج شده و سپس با روش‌های کمی، میزان اهمیت و اثرگذاری آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در پژوهش حاضر تلاش شده است با استفاده از روش‌های کیفی، و با مطالعه موردی عمیق یکی از شرکت‌های صنعت زیست‌داروی^۲ ایران، ضمن مطالعه صنعت، ویژگی‌های خاص ملی و بخشی آن و عوامل موثر بر نحوه تأمین فناوری در آن شناسایی گردد و بررسی شود که آیا عوامل اثرگذاری وجود دارند که در ادبیات به آن‌ها اشاره نشده باشد؟ شناسایی این عوامل می‌تواند برای تصمیم‌گیری‌های مدیران شرکت‌ها و سیاست‌گذاران عرصه علم و فناوری سودمند باشد.

۲- مبانی نظری

مقوله «تأمین فناوری» به این مساله می‌پردازد که شرکت‌ها فناوری‌های مورد نیاز خود را از چه طریقی کسب می‌کنند. شرکت‌ها می‌توانند فناوری مورد نیاز خود را از طریق تحقیق و توسعه داخلی تأمین کنند (تأمین فناوری داخلی) و یا به سراغ منابع خارج از سازمان بروند (تأمین فناوری بیرونی^۳). در تأمین فناوری بیرونی، بنگاه‌ها می‌توانند تصمیم بگیرند فناوری مورد نیاز خود را از چه کسی (شامل تأمین‌کنندگان، مشتریان، رقبا و دانشگاه‌ها) و با چه سازوکاری تأمین کنند. همه روش‌های تأمین فناوری بیرونی، یک هدف واحد را دنبال می‌کنند و آن دستیابی به فناوری‌هایی است که در خارج از مرزهای بنگاه وجود دارند (Van de Vrande, 2013).

پژوهشگران، دسته‌بندی‌های گوناگونی از انواع روش‌های تأمین فناوری ارائه کرده‌اند. شیلینگ (۲۰۱۳)، روش‌های تأمین فناوری را به دو دسته تحقیق و توسعه داخلی (تأمین فناوری داخلی) و همکاری^۴ (تأمین فناوری بیرونی) و تأمین فناوری بیرونی را به ۵ دسته اتحاد راهبردی^۵، سرمایه‌گذاری مشترک^۶، خرید لیسانس^۷، برون‌سپاری^۸ و تحقیق و توسعه جمعی^۹ تقسیم کرده است (جدول (۱)). از نظر او، تحقیق و توسعه داخلی زمانی توجیه دارد که بنگاه، قابلیت‌هایی بالاتری نسبت به سایر بنگاه‌ها داشته باشد، سرمایه بالایی داشته باشد، از نظر زمانی مشکلی نداشته باشد، بخواهد کنترل کامل فناوری را در دست بگیرد، نگران از دست دادن مالکیت خود بر فناوری باشد و یا آن‌که بخواهد قابلیت‌های جدیدی در خود ایجاد کند. از سوی

جدول (۱): تعاریف روش‌های تأمین فناوری بیرونی (Schiling, 2013)

تعریف	روش
«اتحاد» یک اصطلاح کلی است که به هر نوع رابطه‌ای بین بنگاه‌ها می‌تواند اطلاق شود. اتحاد می‌تواند کوتاه‌مدت یا بلندمدت باشد. می‌تواند برپایه قراردادهای رسمی باشد یا کاملاً غیررسمی باشد.	اتحاد راهبردی
نوعی مشارکت بین دو یا چند بنگاه به گونه‌ای که هر بنگاه سهم قابل توجهی از سهام را در دست دارد و معمولاً به ایجاد یک بنگاه جدید منجر می‌شود.	سرمایه‌گذاری مشترک
انعقاد یک قرارداد است که به موجب آن یک سازمان یا فرد (که لیسانس‌گیرنده نامیده می‌شود) حق استفاده از فناوری (یا نام تجاری، حق نشر، غیره) سازمان یا فرد دیگر را (که لیسانس دهنده نامیده می‌شود) کسب می‌کند.	خرید لیسانس
نوعی رابطه که در آن یک بنگاه، تولید محصولات مورد نیاز خود را به بنگاه دیگر واگذار می‌کند.	برون‌سپاری
چند شرکت، موسسه دولتی و دانشگاه با مشارکت یکدیگر یک شرکت تحقیقاتی ایجاد می‌کنند.	تحقیق و توسعه جمعی

دیگر، همکاری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بنگاه بخواهد منابع و مهارت‌هایی را که در بنگاه‌های دیگر وجود دارند، در مدت زمان کوتاهی کسب کند، هزینه و ریسک تحقیق و توسعه را کاهش دهد و یا استاندارد مشترک ایجاد نماید (Schiling, 2013).

ون‌دوراند (۲۰۱۳)، سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی^۱، اتحاد راهبردی، سرمایه‌گذاری مشترک، ادغام^۲ و تصاحب^۳ را به عنوان مثال‌هایی از انواع روش‌های تأمین فناوری بیرونی نام برده است (Van de Vrande, 2013). سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی به معنی خرید سهام شرکت‌های نوپا و هدایت و پشتیبانی آن‌ها توسط شرکت‌های حاضر در صنعت است (Dushnitsky & Lenox 2006). در روش ادغام دو یا چند شرکت با توانمندی‌های فناورانه متفاوت با یکدیگر ادغام شده و در نتیجه ترکیب آن‌ها، شرکت جدیدی ایجاد می‌شود که توانمندی‌های فناورانه همه شرکت‌های قبلی در آن به اشتراک گذاشته شده‌اند. در روش تصاحب، شرکت گیرنده فناوری اقدام به خریداری و تملک کامل شرکت دارنده فناوری می‌نماید و از این طریق فناوری موجود در بنگاه دارنده فناوری را از آن خود می‌کند (Chiesa & Manzini 1998).

مجیدپور (۲۰۱۷)، روش‌های مختلف تأمین فناوری را در یک طیف، بسته به این که چه مقدار به منابع داخلی یا خارج سازمان وابسته‌اند، دسته‌بندی کرده است. در یک سر طیف، تحقیق و توسعه داخلی (دارای بیشترین وابستگی به منابع داخلی سازمان) و در سر دیگر طیف، تصاحب (دارای کمترین وابستگی) قرار دارد. در بین این دو به ترتیب روش‌های مهندسی معکوس^۳، قرارداد تحقیق و توسعه^۴، اتحاد راهبردی، خرید لیسانس، سرمایه‌گذاری مشترک و خرید تجهیزات^۵ قرار گرفته‌اند (Majidpour, 2017).

جهت ارتباط بین بنگاه‌های نوپا و بنگاه‌های حاضر در صنعت، ۴ دسته روش معرفی کرده‌اند. این روش‌ها

عبارتند از (Weiblen & Chesbrough, 2015):

- سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی: مشارکت در موفقیت و شکست نوآوری‌هایی که در خارج از سازمان رخ می‌دهند. بنگاه حاضر در صنعت بخشی از سهام بنگاه نوپا را تصاحب می‌کند و در مقابل، سرمایه و راهنمایی‌های راهبردی در اختیار وی قرار می‌دهد.
 - انکوباتور شرکتی^{۱۶}: در این روش، هدف بنگاه حاضر در صنعت، تجاری‌سازی نوآوری‌هایی است که در آن شکل گرفته‌اند اما ارتباط کمی با کسب‌وکار آن دارند.
 - شتاب‌دهنده شرکتی^{۱۷}: بنگاه حاضر در صنعت، منابع خود را در اختیار بنگاه نوپا قرار می‌دهد تا آن تجاری کند و در مقابل درصدی از فروش محصول را برمی‌دارد.
 - پلتفرم^{۱۸}: بنگاه حاضر در صنعت، محصول خود را در اختیار بنگاه‌های نوپا قرار می‌دهد تا آن‌ها بتوانند با استفاده از آن، نوآوری‌های خود را تجاری‌سازی کنند. نمونه‌هایی از این گونه مشارکت‌ها می‌توان به اپ‌استور^{۱۹} شرکت اپل، پلی‌استور^{۲۰} شرکت گوگل و کافه بازار اشاره کرد.
- جدول (۲) این چهار روش را با یکدیگر مقایسه کرده است.

از میان انواع روش‌های تأمین فناوری یادشده، روش‌های تحقیق و توسعه داخلی، خرید لیسانس و شتاب‌دهنده شرکتی، روش‌هایی هستند که در شرکت سیناژن مشاهده شدند. به همین دلیل در مقاله حاضر، عواملی که باعث انتخاب هر یک از این روش‌ها در شرکت سیناژن شده است معرفی می‌شوند.

خرید لیسانس، جزو روش‌های رسمی انتقال فناوری از یک بنگاه به بنگاه دیگر است. منظور از رسمی بودن، این است که بنگاه انتقال‌دهنده از انتقال فناوری خود به بنگاه پذیرنده فناوری مطلع است و فناوری مانند یک کالا مورد مبادله قرار می‌گیرد. در مقابل روش‌های رسمی، روش‌های غیررسمی مانند مهندسی معکوس

جدول (۲): انواع روش‌های مشارکت بین شرکت‌های بزرگ حاضر در صنعت و شرکت‌های نوپا (Weiblen & Chesbrough, 2015)

پلتفرم	شتاب‌دهنده شرکتی	انکوباتور شرکتی	سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی	
به ندرت	به ندرت	اغلب اوقات	همیشه	مشارکت در سهام
زیاد	متوسط	کم	کم	تعداد شرکت‌های نوپای تحت مشارکت
کم	زیاد	متوسط	متوسط	همخوانی با کسب و کار اصلی شرکت حاضر در صنعت
کم	متوسط	زیاد	متوسط	میزان راهنمایی شرکت نوپا
متوسط	کوتاه مدت	بلند مدت	بلندمدت	بازه زمانی مشارکت
فروش حق استفاده از پلتفرم	درصد از فروش	مالکیت سهام	مالکیت سهام	نحوه کسب درآمد شرکت حاضر در صنعت

و جذب نیروی متخصص شرکت‌های دیگر قرار دارند (Radosevic 1999).

شتاب‌دهنده شرکتی، نوعی برنامه است که توسط یک شرکت مورد حمایت قرار می‌گیرد، مدت زمان مشخصی دارد و از گروه‌های کارآفرین با استفاده از ابزارهایی مانند راهنمایی، آموزش و در اختیار قرار دادن منابع مورد نیاز، حمایت می‌کند. این برنامه‌ها معمولاً دارای این ویژگی‌های مشترک هستند (Kohler 2016):

- فرایند پذیرش باز دارند؛
- بر تیم‌ها تمرکز می‌کنند، نه بر افراد یا شرکت‌ها؛
- دوره زمانی حمایت، محدود است.

۳- پیشینه پژوهش

تاکنون پژوهشگران بسیاری عوامل اثرگذار بر انتخاب نحوه تأمین فناوری را بررسی کرده‌اند. زهرا (۱۹۹۶) با بررسی بنگاه‌های آمریکایی به این نتیجه رسیده است که در صنایعی که محیط فناورانه به شدت پویا، تهاجمی و ناهمگون^{۲۱} است، بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند از روش‌های تأمین فناوری بیرونی استفاده کنند (Zahra, 1996). منظور از پویایی این است که تغییرات در رفتار مشتریان، رفتار رقبا و فناوری‌های مورد نیاز صنعت، زیاد و غیرقابل پیش‌بینی باشد. منظور از تهاجمی بودن این است که رقابت شدیدی بر سر منابع محدود یا فرصت‌های بازار وجود دارد. «ناهمگونی» نشان‌دهنده میزان گوناگونی در مشتریان هدف است.

وگلرز و کسیمین (۱۹۹۹)، روش‌های تأمین فناوری را به سه دسته خرید، ساخت و هیبرید دسته‌بندی کرده‌اند. منظور از روش ساخت، تحقیق و توسعه داخلی است. در حالیکه روش خرید، تولید تحت لیسانس، خرید گواهی ثبت اختراع، خرید تجهیزات و برون‌سپاری تحقیق و توسعه را شامل می‌شود و منظور از روش‌های هیبرید، اتحاد با بنگاه‌های دیگر است. آن‌ها با بررسی صنایع بلژیک به این نتیجه رسیده‌اند که بنگاه‌های کوچک ترجیح می‌دهند روش خرید را انتخاب کنند در حالی که بنگاه‌های بزرگ ترجیح می‌دهند خودشان تحقیق و توسعه انجام دهند و روش ساخت را پی بگیرند. همچنین هنگامی که نوع نوآوری از جنس نوآوری در فرایند به جای نوآوری در محصول است، بنگاه‌های ترجیح می‌دهند از روش خرید فناوری استفاده نکنند. در صنایعی که پیچیدگی اطلاعات مورد نیاز بالاست، بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند روش‌های هیبرید را به کار بگیرند (Veugelers & Cassiman, 1999).

استینسما و کرلی (۲۰۰۱) بررسی کردند چه عواملی باعث می‌شود بنگاه تولیدکننده بین تصاحب و خرید لیسانس یکی را انتخاب کند. آن‌ها با بررسی نحوه تأمین فناوری بنگاه‌های آمریکایی در صنایع مختلف در سال‌های ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ نشان دادند در صورتی که تهدید فرصت‌طلبی بنگاه شریک، بالا باشد و یا دستیابی

به فناوری باعث کسب مزیت رقابتی پایدار شود، بنگاه تولیدکننده ترجیح می‌دهد بنگاه شریک را تصاحب کند. اما در صورتی که ریسک شکست پروژه بالا باشد، بنگاه تولیدکننده ترجیح می‌دهد با لیسانس تولید کند. البته ریسک‌پذیری مدیر بنگاه تولیدکننده، هر یک از روابط یادشده را تحت تاثیر قرار می‌دهد به این صورت که افزایش در ریسک‌پذیری مدیر بنگاه تولیدکننده، منجر به کاهش اثرگذاری این عوامل می‌گردد (Steensma & Corley, 2001).

ون‌دورند و دایسترس (۲۰۰۹) با مطالعه بنگاه‌های داروسازی آمریکایی در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ بررسی کردند که عدم اطمینان چگونه باعث می‌شود بنگاه از بین روش‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی، ادغام، سرمایه‌گذاری مشترک و مدل‌های غیرسهامی (بدون مبادله سهام)، یکی را انتخاب کنند. آنها عدم اطمینان را به دو دسته برون‌زا و درون‌زا تقسیم نمودند. «عدم اطمینان برون‌زا»، نوعی از عدم اطمینان است که اقدامات بنگاه نمی‌تواند بر آن اثر بگذارد. هر چه فناوری جدیدتر باشد یا نرخ تغییرات آن بالاتر باشد، عدم اطمینان برون‌زای آن بیشتر است. عدم اطمینان درون‌زا، نوعی از عدم اطمینان است که اقدامات بنگاه می‌تواند بر آن تاثیرگذار باشد. دو عامل، عدم اطمینان درون‌زا را تحت تاثیر قرار می‌دهند. اول فاصله فناورانه بنگاه شریک با بنگاه تولیدکننده که هر چه بیشتر باشد باعث افزایش عدم اطمینان درون‌زای رابطه می‌شود و دوم سابقه همکاری قبلی با شریک که هر چه کمتر باشد افزایش عدم اطمینان درون‌زای رابطه را موجب می‌گردد. بررسی‌های آنها نشان می‌دهد هنگامی که عدم اطمینان برون‌زا، افزایش می‌یابد، بنگاه ترجیح می‌دهد از روش‌های همکاری غیرسهام پایه استفاده کنند. در شرایطی که فاصله فناورانه بین دو بنگاه زیاد باشد، سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی، ارجحیت می‌یابد. همچنین در شرایطی که دو بنگاه سابقه ارتباط قبلی با یکدیگر را دارند، روابط مبتنی بر سهام مانند سرمایه‌گذاری مشترک انتخاب می‌شود (van de Vrande & Duysters, 2009).

لیو و همکاران (۲۰۱۴) با بررسی بنگاه‌های چینی فعال در صنایع با فناوری بالا^{۲۲} در بازه سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۸ عوامل اثرگذار بر انتخاب بین تأمین فناوری بیرونی و درونی را در اقتصاد این کشور مورد بررسی قرار دادند. بررسی آنها نشان داد که شدت رقابت بین‌المللی، باعث گرایش بنگاه به سمت تأمین فناوری بیرونی می‌شود اما میزان سهولت دسترسی به متخصصان در محیطی که بنگاه در آن فعالیت می‌کند، باعث تضعیف این رابطه می‌گردد (Liu et al., 2014).

لانگینو و همکاران (۲۰۱۶)، توان مالی بنگاه را به عنوان عامل اثرگذار بر انتخاب نحوه تأمین فناوری بنگاه مطرح کردند. آنها با مطالعه بنگاه‌های داروسازی آمریکایی در بازه سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶ نشان دادند هنگامی که بهره‌وری بنگاه پایین‌تر از حد مورد انتظارش باشد، اقدام به تغییر روش‌های تأمین فناوری خود می‌کند. بنگاه‌هایی که توان مالی بالایی دارند به سبب روش‌های تأمین فناوری خود را تنوع می‌بخشند و به

روش‌های تأمین فناوری جدید روی می‌آورند که در استفاده از آن‌ها تجربه ندارند. اما بنگاه‌هایی که توان مالی پایینی دارند، سعی می‌کنند بر روش‌های تأمین فناوری که در استفاده از آن‌ها تجربه دارند و اثرات آن‌ها را قبلاً آزموده‌اند، تمرکز نمایند. این تفاوت در راهبرد اتخاذ شده، به دلیل تأثیری است که توان مالی بنگاه بر میزان ریسک‌پذیری مدیران آن دارد (Lungeanu et al., 2016)؛ چرا که تحقیقات نشان داده است مدیران در هنگام فراوانی منابع مالی، ریسک‌پذیرتر از زمانی هستند که بنگاه با کمبود منابع مالی مواجه است (Audia & Greve 2006; Voss, et al., 2008).

آراستی و همکاران (۱۳۷۸)، تعدادی از مدل‌های معرفی شده در ادبیات برای انتخاب نحوه تأمین فناوری را با هم تلفیق کرده، عوامل یادشده در آن مدل‌ها را در ۵ دسته میزان آشنایی شرکت با بازار و فناوری، طبیعت فناوری، مشخصات سازمان دارنده فناوری، سیاست‌های شرکت گیرنده فناوری و نوع همکاری مطلوب بین دارنده و گیرنده فناوری تقسیم‌بندی نموده و نهایتاً الگوریتمی جهت انتخاب روش تأمین فناوری مناسب پیشنهاد داده‌اند (آراستی و همکاران، ۱۳۷۸).

تقوی‌فرد و همکاران (۱۳۹۴)، بررسی کردند که از بین روش‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرمایه‌گذاری مشترک، خرید لیسانس و مهندسی معکوس، کدام یک برای انتقال فناوری در دو شرکت تولیدی ظروف چینی در خراسان، مناسب‌ترند. آنها با استفاده از ادبیات، ۴ معیار اندازه بازار، توسعه اقتصادی و سرمایه انسانی، امنیت اقتصادی و قوانین کشور را در این تصمیم‌گیری موثر دانستند و سپس با استفاده از روش‌های تحلیل شبکه و دیمتیل سعی کردند روش مناسب را انتخاب کنند. بررسی آن‌ها نشان می‌دهد معیارهای امنیت اقتصادی و قوانین دولتی، بیشترین تأثیر را بر گزینش روش انتقال فناوری دارد. روش تحلیل آن‌ها، با استفاده از این دو معیار، روش سرمایه‌گذاری مشترک را به عنوان مناسب‌ترین روش پیشنهاد کرد (تقوی‌فرد و همکاران، ۱۳۹۴).

کریمی‌پور و همکاران (۱۳۹۳) از میان عوامل معرفی شده در ادبیات، تأثیر سه عامل دوره عمر فناوری، میزان عدم قطعیت فناوری و میزان اهمیت راهبردی فناوری را بر انتخاب یکی از روش‌های همکاری، تحقیق و توسعه داخلی و خرید جهت کسب فناوری در ۴ صنعت مخابرات و میکروالکترونیک، فناوری اطلاعات، زیست‌فناوری و نانوفناوری بررسی کردند. نتایج بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که عدم قطعیت باعث می‌شود بنگاه به جای تحقیق و توسعه داخلی به سمت استفاده از یکی از روش‌های همکاری و خرید حرکت کند. همچنین هر چه قدر طول عمر فناوری بیشتر باشد، بنگاه ترجیح می‌دهد به جای تحقیق و توسعه داخلی، از طریق خرید، فناوری مورد نظر را کسب نماید. نتیجه مطالعات آن‌ها، نشان‌دهنده تأثیر معنادار اهمیت راهبردی فناوری بر نحوه تأمین فناوری نبود (کریمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۳).

جمع‌بندی عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین فناوری و شیوه اثرگذاری در جدول (۳) درج شده است.

جدول (۳): جمع‌بندی عوامل اثرگذار بر انتخاب نحوه تأمین فناوری

منبع	نحوه اثرگذاری	عوامل بررسی شده
(Zahra, 1996)	<ul style="list-style-type: none"> در صناعی که محیط فناورانه به شدت پویا، تهاجمی و ناهمگون است، بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند از روش‌های تأمین فناوری بیرونی استفاده کنند. 	<ul style="list-style-type: none"> پویایی، تهاجمی و ناهمگونی محیط بنگاه
Veugeliers & Cassiman, (1999)	<ul style="list-style-type: none"> بنگاه‌های کوچک ترجیح می‌دهند روش خرید را انتخاب کنند در حالی که بنگاه‌های بزرگ ترجیح می‌دهند خودشان تحقیق و توسعه انجام داده و روش ساخت را پی بگیرند. هنگامی که نوع نوآوری از جنس نوآوری در فرایند به جای نوآوری در محصول است، بنگاه‌های ترجیح می‌دهند از روش خرید فناوری استفاده نکنند. در صناعی که پیچیدگی اطلاعات مورد نیاز بالاست، بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند از روش‌های هیبرید استفاده کنند. 	<ul style="list-style-type: none"> اندازه بنگاه فرایند محور یا محصول محور بودن نوآوری میزان پیچیدگی اطلاعات
Steensma & (Corley, 2001)	<ul style="list-style-type: none"> در صورتی که تهدید فرصت‌طلبی بنگاه شریک، بالا باشد و یا دستیابی به فناوری باعث کسب مزیت رقابتی پایدار شود بنگاه تولیدکننده ترجیح می‌دهد بنگاه شریک را تصاحب کند. در صورتی که ریسک شکست پروژه بالا باشد، بنگاه تولیدکننده ترجیح می‌دهد تحت لیسانس تولید کند. ریسک‌پذیری مدیر بنگاه تولیدکننده، هر یک از روابط ذکر شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد به این صورت که افزایش در ریسک‌پذیری مدیر بنگاه تولیدکننده منجر به کاهش اثرگذاری عوامل ذکر شده می‌گردد. 	<ul style="list-style-type: none"> فرصت‌طلبی بنگاه شریک تأثیر فناوری بر کسب مزیت رقابتی پایدار ریسک شکست پروژه ریسک‌پذیری مدیر بنگاه
van de Vrande & Duysters, (2009)	<ul style="list-style-type: none"> هنگامی که عدم اطمینان برون‌زا افزایش می‌یابد، بنگاه ترجیح می‌دهد از روش‌های همکاری غیرسهام پایه استفاده کند. در شرایطی که فاصله فناورانه بین دو بنگاه زیاد باشد، سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی ارجحیت می‌یابد. همچنین در شرایطی که دو بنگاه سابقه ارتباط قبلی با یکدیگر را دارند، روابط مبتنی بر سهام مانند سرمایه‌گذاری مشترک انتخاب می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> عدم اطمینان برون‌زا عدم اطمینان درون‌زا
Liu, et al., (2014)	<ul style="list-style-type: none"> شدت رقابت بین‌المللی باعث گرایش بنگاه به سمت تأمین فناوری بیرونی می‌شود. میزان قوت دانشی محیط بنگاه باعث تضعیف این رابطه می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> شدت رقابت بین‌المللی میزان قوت دانشی محیط بنگاه
Lungeanu, et) (al., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> هنگامی که بهره‌وری بنگاه پایین‌تر از حد مورد انتظار است، اقدام به تغییر روش‌های تأمین فناوری خود می‌کنند. بنگاه‌هایی که توان مالی بالایی دارند سبب روش‌های تأمین فناوری خود را متنوع کرده و به روش‌های تأمین فناوری روی می‌آورند که در استفاده از آن‌ها تجربه ندارند. بنگاه‌هایی که توان مالی پایینی دارند، سعی می‌کنند بر روش‌های تأمین فناوری که در استفاده از آن‌ها تجربه دارند تمرکز کنند. 	<ul style="list-style-type: none"> توان مالی بنگاه فاصله بهره‌وری بنگاه از حد مورد انتظار
(تقوی فرد و همکاران)	<ul style="list-style-type: none"> معیارهای امنیت اقتصادی و بقوانین دولتی بیشترین تأثیر را روی گزینش روش انتقال فناوری دارد. روش تحلیل آن‌ها، با استفاده از این دو معیار، روش سرمایه‌گذاری مشترک را به عنوان مناسب‌ترین روش پیشنهاد می‌دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> اندازه بازار توسعه اقتصادی و سرمایه انسانی امنیت اقتصادی قوانین کشور

ادامه جدول (۳)

منبع	نحوه اثرگذاری	عوامل بررسی شده
(آراستی و همکاران، ۱۳۷۸)	• با توجه به وضعیت عوامل، الگوریتمی جهت انتخاب روش تأمین فناوری مناسب پیشنهاد داده‌اند.	• میزان آشنایی شرکت با بازار و فناوری • طبیعت فناوری • مشخصات سازمان دانه فناوری • سیاست‌های شرکت گیرنده فناوری • نوع همکاری مطلوب بین دارنده و گیرنده فناوری
(کریمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۳)	• عدم قطعیت باعث می‌شود بنگاه، به جای تحقیق و توسعه داخلی به سمت استفاده از یکی از روش‌های همکاری و خرید سوق داده شود. • هر چقدر طول عمر فناوری بیشتر باشد، بنگاه ترجیح می‌دهد به جای تحقیق و توسعه داخلی، از طریق خرید، فناوری مورد نظر را کسب کند. • اثر معناداری در مورد تاثیر اهمیت راهبردی فناوری بر نحوه تأمین فناوری مشاهده نکرده‌اند.	• دوره عمر فناوری • میزان عدم قطعیت فناوری • میزان اهمیت راهبردی فناوری

۴- روش پژوهش

۴-۱- راهبرد پژوهش و نحوه جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

پژوهش حاضر یک پژوهش کیفی است و داده‌های آن با استفاده از روش نظریه‌سازی بنیادی جمع‌آوری و تحلیل شده‌اند. روش نظریه‌سازی بنیادی، هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرد که ادبیات موجود در مورد یک پدیده ناکافی باشد (Creswell Charmaz, 2002) یا آن که محقق بخواهد نظریات موجود در ادبیات را برای یک زمینه خاص بومی‌سازی کند (فراست‌خواه، ۱۳۹۵). نظریه‌های به دست آمده از روش نظریه‌سازی بنیادی، ریشه در یک زمینه و موقعیت خاص دارند و این ویژگی باعث می‌شود بتوانند پدیده رخ داده در آن زمینه را به خوبی تبیین کنند. البته همین ویژگی قدر جهان‌شمولی نظریه حاصل از این روش را کاهش می‌دهد (فراست‌خواه، ۱۳۹۵). کشور ایران دارای ویژگی‌های خاصی است که باعث می‌شود نظریه‌های تولید شده در سایر کشورها، لزوماً در فضای آن پاسخگو نباشند.

در این راستا شرکت سینازن، به عنوان یکی از شرکت‌های پیشرو در صنعت زیست‌داروی کشور، مورد مطالعه قرار گرفت و نحوه تأمین فناوری سویه جهت تولید زیست‌داروهای شرکت سینازن طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۶ بررسی گردید. داده‌های پژوهش، از طریق مصاحبه و همچنین استفاده از منابع آرشیوی، جمع‌آوری شدند. در مجموع ۲۰ مصاحبه نیمه‌ساخت یافته با سیاست‌گذاران حوزه زیست‌دارو، کارمندان و

مدیران انستیتوپاستور کرج که به تاریخچه سیناژن آشنا بودند و همچنین مدیران ارشد و میانی سیناژن انجام شد. علاوه بر آن، دو مصاحبه از پیش انجام شده با یکی از مدیران ارشد شرکت سیناژن و همچنین یک گزارش از محصولات این شرکت و نحوه تأمین فناوری آن‌ها به عنوان منبع آرشویی و سند دست دوم مورد استفاده قرار گرفت. مدت زمان مصاحبه‌ها، بین ۴۰ تا ۱۲۰ دقیقه بود. مصاحبه‌ها در فاصله زمانی پاییز ۱۳۹۵ تا پاییز ۱۳۹۶ انجام شده‌اند. مشخصات مصاحبه‌شوندگان، در جدول (۴) درج شده است.

انتخاب سوالات مصاحبه‌ها با تمرکز بر سوال اصلی پژوهش یعنی «عوامل موثر بر انتخاب روش‌های تأمین فناوری در بنگاه‌های تولیدکننده زیست‌دارو» انجام شده است. همچنین پس از هر مصاحبه داده‌های حاصل از آن، تحلیل و بر اساس آن سوالات مصاحبه بعدی تنظیم گردیده است. در انتخاب مصاحبه‌شوندگان سه ویژگی کلی مد نظر قرار گرفت: ۱- داشتن دانش فنی و تخصصی در حوزه زیست‌دارو، ۲- آشنایی با تاریخچه سیناژن و ۳- در دسترس بودن. در مصاحبه‌های ابتدایی، افرادی که دسترسی به آن‌ها آسان‌تر بود مورد مصاحبه قرار گرفتند؛ اما در انتهای هر مصاحبه، از مصاحبه‌شونده تقاضا می‌شد افرادی را که می‌توانند در پاسخ به سوال پژوهش کمک کنند، معرفی نمایند. در نتیجه به مرور، دامنه افراد در دسترس افزایش یافت. در واقع پژوهشگران از روش «گلوله برفی»^{۳۳} (Lincoln & Guba 1985) برای شناسایی مصاحبه‌شوندگان استفاده کردند که منجر به شناسایی ۳۸ نفر از متخصصان این حوزه گردید. در ادامه فرایند پژوهش، زمانی که تعداد افراد در دسترس تا حد مطلوبی افزایش یافت، روش «نمونه‌برداری هدفمند»^{۳۴} (Kumar et al., 1993) برای انتخاب مصاحبه‌شونده بعدی مورد استفاده قرار گرفت. به این صورت که فردی انتخاب می‌شد که بتواند

جدول (۴): مشخصات مصاحبه‌شوندگان

گروه داده	توضیح
مصاحبه با سیاست‌گذاران صنعت زیست‌دارو	۵ مصاحبه، شامل ۴ مصاحبه با کارمندان و مدیران کمیته زیست‌فناوری مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری (مصاحبه‌شوندگان شماره ۱ تا ۴) و ۱ مصاحبه با یکی از مدیران ارشد ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (مصاحبه شونده شماره ۵)
مصاحبه با کارکنان انستیتوپاستور کرج	۶ مصاحبه با کارمندان و مدیران انستیتوپاستور کرج (مصاحبه‌شوندگان شماره ۶ تا ۱۱)
مصاحبه با کارکنان سیناژن	مصاحبه با ۶ نفر از کارکنان فعلی و سابق شرکت سیناژن، شامل ۱ مصاحبه با مدیر سابق برنامه‌ریزی و اعتبارسنجی شرکت سیناژن (مصاحبه‌شونده شماره ۱۲)، ۱ مصاحبه با مدیر تضمین کیفیت شرکت آریوزن (مصاحبه‌شونده شماره ۱۳) و ۱ مصاحبه با یکی از مدیران فعلی شرکت پرسیس‌ژن (مصاحبه‌شونده شماره ۱۴)، ۱ مصاحبه با یکی از نیروهای تولید شرکت سیناژن (مصاحبه‌شونده شماره ۱۵) و ۲ مصاحبه با مدیران سابق شرکت آریوزن (مصاحبه‌شوندگان شماره ۱۶ و ۱۷)
سایر کارشناسان حوزه زیست‌دارو	۳ مصاحبه شامل ۲ مصاحبه با سرارزیابان شرکت‌های دانش‌بنیان (مصاحبه‌شوندگان شماره ۱۷ و ۱۸) و ۱ مصاحبه با یکی از اعضای شورای زیست‌فناوری امور شرکت‌های دانش‌بنیان (مصاحبه‌شوندگان شماره ۱۹)

سوالات پیش آمده در فرایند پژوهش را پاسخ گوید.

داده‌ها با رویکرد «مقایسه مستمر»^{۲۵} (Glaser & Strauss, 1967) مورد تحلیل قرار گرفتند. روش تحلیل داده‌ها به این صورت بود که پس از پیاده‌سازی متن هر مصاحبه، ضمن کدگذاری باز^{۲۶}، کدهای حاصل با کدگذاری محوری^{۲۷} به مفاهیم سطح بالاتر تبدیل می‌شدند. سپس مصاحبه بعدی انجام می‌گرفت و پس از فرایند پیاده‌سازی مصاحبه، کدگذاری باز و کدگذاری محوری در مورد مصاحبه جدید تکرار می‌شد. این روش تحلیل داده‌ها تا رسیدن به مرحله اشباع^{۲۸} (Glaser & Strauss, 1967) ادامه داشت.

در تمام فرایند پژوهش، به محض آن‌که ایده‌ای به ذهن می‌رسید، یادداشتی در مورد آن نوشته می‌شد. مطابق با نظر گلاسر (۱۹۹۸) و چارماز (۲۰۰۶) یادداشت‌ها می‌توانند به هر شکلی که ایده مورد نظر را بهتر ثبت کنند (مانند متن، شکل، نمودار و ...) باشند (Charmaz, 2006; Glaser, 1998). یادداشت‌نویسی ممکن بود در مورد کدها، داده‌ها، مفاهیم سطح بالا یا روابط بین مفاهیم انجام شود. یادداشت‌نویسی پیاپی باعث شد نویسندگان، در حین کدگذاری، درگیر تحلیل هم باشند و این موضوع فرایند تحلیل را سرعت بخشید. در نهایت مفهوم «نحوه تأمین فناوری تولید سوبیه»، به علت آن‌که بیشترین ارتباط را با سایر مفاهیم داشت، بیش از سایر مفاهیم در داده‌ها تکرار شده بود و مفهوم مورد سوال این پژوهش هم بود، به عنوان مفهوم مرکزی^{۲۹} انتخاب شد (Glaser, 1978). همچنین مفاهیم «فرصت رسیدن به محصول»، «نیاز به تایید سوبیه»، «میزان وجود زیرساخت تولید سوبیه در کشور»، «ترس از تحریم فناورانه» و «قابلیت‌های فناورانه بنگاه» به عنوان عوامل اثرگذار بر این ترکیب انتخاب گردیدند. به علاوه «ویژگی صنعت» به عنوان عامل زمینه‌ای شناسایی شد. تمامی مراحل مستندسازی داده‌ها و تحلیل آن‌ها توسط نرم‌افزار MAXQDA 12 صورت گرفت. جهت اعتبارسنجی نتایج از معیارهای «قابل اعتماد بودن»^{۳۰} معرفی شده توسط لینکلن و گوبا (۱۹۸۵) استفاده شد (جدول (۵)) (Lincoln & Guba, 1985).

۴-۲- معرفی زیست‌داروها و فرایند تولید آن‌ها

زیست‌داروها، داروهای درشت‌مولکولی هستند که به وسیله سلول‌های زنده و از طریق دستکاری ژنتیکی آنها تولید می‌شوند؛ برخلاف داروهای شیمیایی که توسط واکنش‌های شیمیایی بدست می‌آیند (حمیدی‌طلق و همکاران، ۱۳۹۵). زیست‌داروها را از نظر تعداد دفعات تولید آن‌ها در جهان، می‌توان به دو دسته تقسیم کرد. دسته اول «داروهای جدید»^{۳۱} هستند که برای اولین بار توسط یک تولیدکننده در جهان تولید می‌شوند. دسته دوم «زیست‌شبيه‌دارو»^{۳۲} هستند. این داروها، پس از معرفی داروی جدید توسط شرکت پیشگام، توسط شرکت‌های دنباله‌رو مورد تقلید واقع و وارد بازار می‌شوند. مزیت تولید این داروها نسبت به داروهای جدید در آن است که به دلیل عدم نیاز به طی کردن مراحل شناسایی

جدول (۵): معیارهای قابل اعتماد بودن و نحوه برآورده کردن آن‌ها (Lincoln & Guba, 1985)

معیار	تعریف معیار	روش برآورده کردن معیار
اعتبار ^{۳۱}	این معیار توضیح می‌دهد که تا چه حد نتایج به دست آمده، صحیح و معتبر هستند.	بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان ^{۳۲} : نتایج تحقیق در اختیار دو نفر از مصاحبه‌شوندگان قرار گرفت و توسط ایشان تایید شد. مثلت‌سازی ^{۳۳} : استفاده از چند منبع داده، به این صورت که داده‌ها از منابع گوناگونی شامل مصاحبه، منابع آرشیوی جمع‌آوری شده و سوالات یکسان از افراد مختلف پرسیده شود.
انتقال‌پذیری ^{۳۴}	این معیار توضیح می‌دهد که تا چه حد، نتایج به دست آمده، قابل تعمیم به زمینه‌های دیگر هستند.	یافته‌های این تحقیق، محدود به زمینه مورد مطالعه است و این امر یکی از محدودیت‌های این تحقیق می‌باشد. نویسندگان مقاله در مورد این معیار ادعایی ندارند.
اطمینان‌پذیری ^{۳۵}	این معیار توضیح می‌دهد که تا چه حد، نتایج همخوان و تکرارپذیر هستند. مشابه معیار «پایایی» در تحقیقات کمی می‌باشد.	مثلت‌سازی روش جمع‌آوری داده ^{۳۶} : استفاده از چند منبع داده، به این صورت که داده‌ها از منابع گوناگونی شامل مصاحبه، منابع آرشیوی جمع‌آوری شده‌اند. ممیزی اطمینان‌پذیری ^{۳۷} : به این صورت که کل فرایند جمع‌آوری داده در اختیار یکی از اساتید حوزه مدیریت قرار گرفت و جمع‌آوری داده تحت نظارت ایشان انجام شد.
تاییدپذیری ^{۳۸}	این معیار توضیح می‌دهد که تا چه حد نتایج به دست آمده بر اساس داده‌ها و پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان ایجاد شده‌اند، نه بر اساس دیدگاه‌ها و انگیزه‌های شخصی محقق.	ممیزی تاییدپذیری ^{۳۹} : نتایج تحقیق و نحوه رسیدن از داده‌ها به نتایج به از اساتید حوزه مدیریت ارائه شده و توسط ایشان مورد تایید قرار گرفت.

مولکول و همچنین انجام مطالعات بالینی، هزینه تحقیق و توسعه کمتری دارند و در نتیجه با قیمت کمتری می‌توانند به بازار معرفی شوند. در حال حاضر، شرکت‌های تولیدکننده زیست‌دارو در ایران، تنها بر تولید زیست‌شبیبه‌دارو متمرکز هستند (حمیدی مطلق و همکاران، ۱۳۹۵).

در صنعت زیست‌شبیبه‌دارو، مولکول دارویی توسط یک سلول زنده (میکرواورگانیزم) تولید می‌گردد که به آن «سویه» گفته می‌شود. فرایند تولید یک زیست‌شبیبه‌دارو، شامل این مراحل است: ۱- تولید سویه؛ ۲- کشت سویه و تکثیر آن؛ ۳- استخراج مولکول مورد نظر از سویه و خالص‌سازی آن؛ ۴- ترکیب ماده استخراج شده با مواد جانبی و تبدیل آن به شکل دارویی قابل استعمال؛ ۵- بسته‌بندی.

۴-۳- معرفی زمینه مورد مطالعه: سیر توسعه محصولات در شرکت سیناژن

در سال‌های اخیر کشور ایران در تولید زیست‌داروها توانسته است موفقیت‌های چشمگیری کسب کند. در سال ۱۳۹۲ شرکت‌های ایرانی، موفق به تولید ۱۳ محصول شدند (Mahboudi et al., 2012) و در سال

۱۳۹۴ این عدد به ۲۲ محصول افزایش یافت (آمارنامه دارویی، ۱۳۹۴). شرکت سیناژن، یکی از شرکت‌های پیشگام ایرانی در این صنعت، در سال ۱۳۷۳ توسط تعدادی از متخصصان زیست‌فناوری پزشکی ایران تاسیس شد. جدول (۶) این بنگاه را با برخی از رقبای ایرانی خود از نظر شاخص‌هایی مانند میزان درآمد، تعداد محصولات و مدت زمان توسعه هر محصول مقایسه کرده است که نشان‌دهنده پیشتازی این شرکت نسبت به رقبای می‌باشد. اطلاعات این جدول از آمارنامه‌هایی دارویی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵، مصاحبه‌ها، سایت‌های این شرکت‌ها و سایر منابع آرشیوی به دست آمده است. جهت جلوگیری از حساسیت، نام شرکت‌های رقیب درج نشده است.

اولین دسته محصول این شرکت پروتئین «تگ دی‌ان‌ای پلیمراز^{۲۲}» بود که کاربرد تحقیقاتی داشت. کیت‌های تشخیص گروه خونی، دسته دوم و داروهای دامی سومین دسته محصولات این شرکت بودند. اگر چه تولید این محصولات به پیچیدگی تولید زیست‌شبهه‌داروهای انسانی نیست اما به تدریج قابلیت‌های فناورانه‌ای را در شرکت ایجاد کرد که به آن توانایی تولید زیست-شبهه‌داروهای انسانی را می‌داد. در سال ۱۳۸۱ این شرکت تصمیم می‌گیرد اولین زیست‌شبهه‌داروی انسانی خود را تولید کند و با تلاش‌های فراوان و با کمک مالی دولت موفق می‌شود سویه تولیدکننده این محصول و همچنین دانش فنی تولید محصول در مقیاس آزمایشگاهی را از موسسه فرانهورفر آلمان خریداری کند. از سوی دیگر با جذب متخصصان زیست‌داروی ایرانی که با هزینه دولت، در خارج از کشور آموزش دیده بودند^{۲۳} و همچنین با استفاده از توانایی فناورانه حاصل از تولید سه دسته اولیه محصولات خود، دانش صنعتی‌سازی سویه خریداری شده را به دست می‌آورد. نهایتاً در سال ۱۳۸۵ موفق به عرضه اولین زیست‌شبهه‌داروی انسانی خود با نام تجاری سینووکس^{۲۴} می‌شود.

پس از آن، این شرکت توانسته است زیست‌شبهه‌داروهای متعدد دیگری تولید کند. در جدول (۷)، محصولات تولید شده توسط شرکت سیناژن و همچنین نحوه تأمین فناوری سویه آن‌ها درج شده است. اطلاعات این جدول از طریق مصاحبه‌های انجام شده، منابع آرشیوی جمع‌آوری شده و همچنین وب‌سایت شرکت سیناژن استخراج شده‌اند. لازم به ذکر است که در این جدول دربرگیرنده همه محصولات سیناژن نیست

جدول (۶): مقایسه شرکت سیناژن با رقبای ایرانی

نام شرکت	سال ورود به صنعت زیست‌دارو	متوسط زمان توسعه محصولات (سال)	تعداد زیست‌داروها در سال ۱۳۹۵	متوسط تقریبی درآمد ناشی از فروش زیست‌دارو در سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۵ (ریال)
سیناژن	۱۳۸۱	۳	۱۳	۳,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
میانگین و بازه مربوط به سایر شرکت‌های رقیب	۱۳۷۶ تا ۱۳۸۵	۸,۵ (۳ تا ۱۲)	۱,۲۵ (۱ تا ۲)	۶۸,۳۲۵,۰۰۰,۰۰۰ تا ۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (۲۳۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰)

جدول (۷): نحوه تأمین فناوری سویه در زیست‌شبه‌داروهای تولیدشده توسط شرکت سیناژن

نام علمی محصول	نام تجاری محصول	سال آغاز تلاش برای تولید محصول	سال عرضه محصول به بازار	نحوه تأمین فناوری سویه	توضیح درمورد نحوه کسب دانش فنی سویه
ایترفرون بتا-۱-بی	سینووکس	۱۳۸۱	۱۳۸۵	خرید سویه و لیسانس آن خارج از کشور خریداری شد.	دانش فنی این سویه از موسسه فرانهورفر آلمان
اریتروپویتین بتا	سیناپویتین	۱۳۸۵	۱۳۸۹	تحقیق و توسعه داخلی با کمک نیروی متخصص خارجی	سویه تولیدکننده محصول و دانش تولید در مقیاس آزمایشگاهی به کمک یک متخصص روسی توسعه داده شده است.
تریپاراتاید	سینوپار	۱۳۸۹	۱۳۹۱	تحقیق و توسعه داخلی با کمک نیروی متخصص خارجی	سویه تولیدکننده محصول و دانش تولید در مقیاس آزمایشگاهی به کمک یک متخصص روسی توسعه داده شده است.
فولیتروپویتین آلفا	سینال-اف	۱۳۸۹	۱۳۹۱	تحقیق و توسعه داخلی با کمک نیروی متخصص خارجی	سویه تولیدکننده محصول و دانش تولید در مقیاس آزمایشگاهی به کمک یک متخصص ایرانی تحصیل کرده در آمریکا توسعه داده شده است. (متخصص یادشده، قبل و بعد از توسعه سویه، در آمریکا سکونت داشته و تنها در برهه زمانی توسعه سویه به ایران سفر کرده است. به همین دلیل، در این مقاله، یک متخصص خارجی به حساب آمده است.)
ریتوکسی مپ	ردیتوکس	۱۳۹۱	۱۳۹۲	خرید لیسانس دارو	ماده موثره این دارو از آزمایشگاه دکتر ردی ^{۲۷} هند خریداری شده، تولید دارو و کنترل کیفیت و کنترل فرایند آن تحت نظارت این آزمایشگاه انجام می‌شود.
پگ فیلگراستیم	پگاژن	۱۳۹۱	۱۳۹۳	خرید سویه و لیسانس آن خارج از کشور	سویه و دانش فنی تولید در مقیاس آزمایشگاهی از آزمایشگاه دکتر ردی هند خریداری شده است.
آدالیمومب	سینورا	۱۳۹۳	۱۳۹۵	خرید سویه و لیسانس آن خارج از کشور	سویه و دانش فنی تولید در مقیاس آزمایشگاهی از شرکت یو-جی-ای آلمان ^{۲۸} خریداری شده است.
سوماتروپین	سیناتروپین	۱۳۹۳	۱۳۹۵	خرید سویه و لیسانس آن خارج از کشور	سویه و دانش فنی تولید در مقیاس آزمایشگاهی از شرکت یو-جی-ای آلمان خریداری شده است.

و تنها محصولاتی ذکر شده است که ماده موثره^{۲۵} آن‌ها توسط شرکت تولید می‌شود؛ چرا که این شرکت داروهای غیرزیستی و همچنین داروهای وارداتی نیز در سبد محصولات خود دارد.

همان‌طور که در جدول (۷) مشاهده می‌شود این شرکت برای تأمین فناوری سویه تولیدکننده داروهای خود از روش‌های تحقیق و توسعه داخلی و خرید لیسانس استفاده کرده است. از سوی دیگر سهام‌دار اصلی

شرکت در سال ۱۳۹۵ مرکز رشد پرسیس ژن را برای تحقیق و توسعه و ایجاد دانش فنی تولید سویه، تاسیس نموده است. این مرکز رشد، اولین شتاب‌دهنده زیست‌فناوری پزشکی در کشور است (وب سایت شرکت پرسیس ژن، ۱۳۹۶) و پیش‌بینی می‌شود در سال ۱۳۹۷ اولین سویه توسعه داده شده در آن، به مرحله تولید صنعتی برسد. اگر چه شرکت پرسیس ژن به طور رسمی متعلق شرکت سیناژن نیست ولی می‌توان گفت که در گروه کسب‌وکار^{۴۶} آن قرار دارد. بنابراین می‌توان گفت که سیناژن به تأمین فناوری از طریق شتاب‌دهنده شرکتی نیز روی آورده است. این که چه عواملی، شرکت سیناژن را به انتخاب هر یک از روش‌های تأمین فناوری ذکر شده، یعنی تحقیق و توسعه داخلی، خرید لیسانس و شتاب‌دهنده شرکتی سوق داده در بخش ۵ تحلیل شده است.

۵- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

شکل (۱)، عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین سویه را نشان می‌دهد. این عوامل از درون داده‌ها و با استفاده از روش نظریه‌سازی بنیادی استخراج گردیده‌اند. همان‌طور که در این شکل دیده می‌شود، عوامل «فرصت رسیدن به سویه»، «نیاز به تأیید سویه»، «میزان وجود زیرساخت تولید سویه در کشور»، «ترس از تحریم» و «قابلیت فناورانه بنگاه» به عنوان عوامل علیّی روش تأمین فناوری سویه و عامل «ویژگی صنعت» به عنوان عامل زمینه‌ای شناسایی شده‌اند. همچنین جدول (۸) نحوه رسیدن از کدگذاری آزاد به عوامل شناسایی شده را نشان می‌دهد.

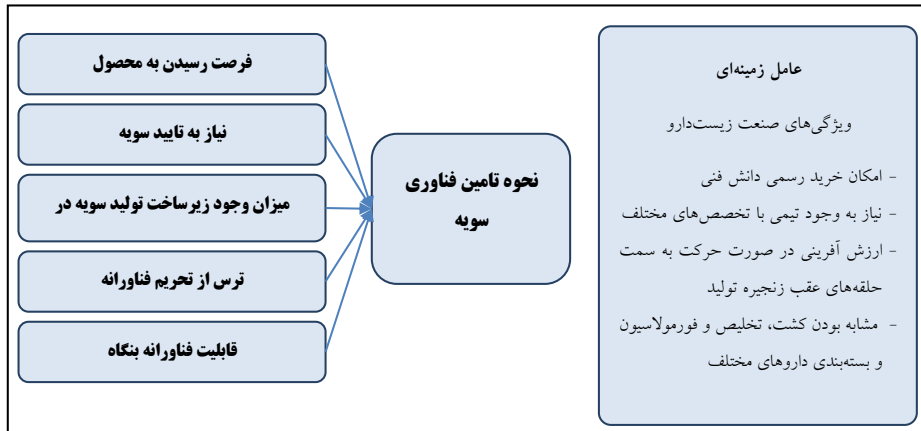
۵-۱- عوامل علیّی روش تأمین فناوری سویه

۵-۱-۱- فرصت رسیدن به سویه

از مهمترین عواملی که در مصاحبه‌ها به عنوان عامل اثرگذار بر انتخاب نحوه تأمین فناوری سویه نام برده شد، فرصت رسیدن به محصول بود. فرایند توسعه سویه در بهترین شرایط، حدود ۴ سال زمان می‌برد. علاوه بر آن، از زمان دستیابی به سویه تا رساندن محصول به بازار، به ۲ الی ۵ سال زمان نیاز دارد. این زمان شامل تحقیق و توسعه برای تولید صنعتی، تحقیق و توسعه برای فرمولاسیون دارو، انجام آزمون‌های بالینی و تهیه مدارک مورد نیاز وزارت بهداشت می‌باشد. در همین راستا یکی از مصاحبه‌شوندگان اشاره کرد که: «برای ورود دارو به بازار، باید همه الزامات سازمان غذا و دارو رعایت شود. فقط یک مرحله آزمون بالینی، ۲ الی ۵ سال زمان می‌برد (مصاحبه‌شونده شماره ۱۵)». به عبارت دیگر، اگر شرکتی بخواهد خودش سویه را توسعه دهد، باید ۶ الی ۹ سال صرف تحقیق و توسعه کند. در این زمان ممکن است رقبا بازار را به دست بگیرند. علاوه بر آن، صرف کردن چنین زمانی، توجیه اقتصادی نیز ندارد. «قیمت یک سویه حدود دو الی سه میلیون یورو است (مصاحبه‌شونده شماره ۱۳)»، که با احتساب یورو حدود چهار هزار ریال معادل صد

جدول (۸): نحوه رسیدن به عوامل مقوله‌های کشف شده

دسته کد	مقوله	مفاهیم (مضمون‌های اصلی)
عوامل علمی	فرصت رسیدن به محصول	هزینه زمانی رسیدن به محصول، فرصت رسیدن به محصول، سرعت رسیدن به محصول، زمان بر بودن تولید سویه (توضیح: همه مفاهیم ذکر شده، نشان دهنده اهمیت زمان و فرصت رسیدن به محصول هستند.)
	نیاز به تایید سویه	بدبینی وزارت بهداشت نسبت به سویه ایرانی، کیفیت اسناد پشتیبان، نگاه صادرات‌محور (توضیح: موارد ذکر شده باعث می‌شوند تایید سویه تولید شده در داخل کشور مشکل‌تر شود. بدبینی وزارت بهداشت نسبت به سویه ایرانی، در کل تایید سویه را دشوار می‌کند. همچنین در صورت صادرات محصول، باید کیفیت اسناد پشتیبان بیشتر از حالتی باشد که تنها قرار است نیاز داخل برطرف گردد و در صورت تولید داخلی سویه، امکان تأمین این سطح از کیفیت اسناد پشتیبان مشکل می‌شود.)
	میزان وجود زیرساخت تولید سویه در کشور	آزمایشگاه مورد تایید جهانی، وجود نیروی متخصص (توضیح: دو دسته زیرساخت جهت دستیابی به فناوری از داخل مصاحبه‌ها شناسایی شد. ۱- آزمایشگاه مورد تایید جهانی، ۲- وجود نیروی متخصص.)
	ترس از تحریم فناورانه	تحریم مالی، افزایش هزینه تولید به علت تحریم (توضیح: این دو مفهوم هر دو به مقوله «تحریم» اشاره می‌کنند.)
	قابلیت فناورانه بنگاه	قابلیت شناخت مولفه‌های سویه مناسب، یادگیری تدریجی (توضیح: «یادگیری تدریجی» منجر به ایجاد قابلیت‌های مورد نیاز می‌شود. «قابلیت شناخت مولفه‌های سویه مناسب» یک قابلیت فناورانه اثرگذار در تأمین فناوری است زیرا امکان ارتباط با بنگاه‌های تولیدکننده سویه و خرید سویه از آن‌ها را فراهم می‌کند.)
مقوله مرکزی	نحوه تأمین فناوری سویه	تأمین فناوری سویه و تولید آزمایشگاهی - همکاری با دانشگاه و پژوهشگاه‌ها، جذب نیروی متخصص خارجی برای تولید سویه و مقیاس آزمایشگاهی، خرید سویه و انتقال فناوری رسمی تولید آزمایشگاهی از خارج از کشور، تأمین فناوری سویه و تولید آزمایشگاهی - تحقیق و توسعه داخلی، تولید سویه و دانش مقیاس آزمایشگاهی با همکاری شرکت خارجی، جذب نیروی متخصص داخلی برای تولید سویه و دانش مقیاس آزمایشگاهی، شتاب‌دهنده شرکتی برای تولید سویه در پرسپس. (توضیح: این مفاهیم، روش‌های مختلف تأمین فناوری سویه هستند)
عوامل زمینه‌ای	نیاز به سرمایه‌گذاری بالا	نیاز به سرمایه‌گذاری بالا
	امکان داد و ستد دانش فنی	مشخص بودن الگوی داد و ستد، امکان اطمینان از داشتن انحصاری دانش فنی (توضیح: این مفاهیم، بیان‌گر آن هستند که امکان داد و ستد دانش فنی در صنعت زیست‌دارو وجود دارد.)
	معمول بودن انجام ماده موثره و فرمولاسیون توسط یک بنگاه	معمول بودن انجام ماده موثره و فرمولاسیون توسط یک بنگاه
	نیاز به تیم با تخصص‌های مختلف	نیاز به تیم با تخصص‌های مختلف
	شباهت کشت و خالص‌سازی پروتئین‌های مختلف	شباهت کشت و خالص‌سازی پروتئین‌های مختلف



شکل (۱): عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین فناوری سویه

و بیست میلیارد الی صد و هشتاد میلیارد ریال می‌شود. در حالی که از جدول (۶) می‌توان محاسبه کرد که میانگین فروش سالانه هر یک از محصولات شرکت سیناژن حدود دویست و هفتاد میلیارد ریال است بنابراین به همین دلیل صرف زمان ۴ سال برای توسعه سویه، صرفه اقتصادی ندارد. این امر شرکت‌ها را به سمت خرید سویه و لیسانس استفاده از آن سوق می‌دهد.

گزاره ۱: هر چه فرصت رسیدن به محصول کوتاه‌تر باشد شرکت تمایل بیشتری به خرید سویه و لیسانس استفاده از آن پیدا می‌کند.

۵-۱-۲- نیاز به تأیید سویه

در جدول (۷) مشاهده می‌شود که سیناژن در محصولات سیناپوئیتین، سینوپار و سینال-اف تلاش کرده است با جذب نیروی متخصص خارجی و با تحقیق و توسعه، سویه دارو را تولید کند؛ اما در محصولات بعدی این روند تغییر نموده و مجدداً به سمت خرید سویه و لیسانس استفاده از آن سوق پیدا کرده است. علت این امر آن بود که سیناژن در سال ۱۳۹۰، اولین محصول خود که همان سینوکس باشد را به روسیه به عنوان یک کشور اروپایی صادر کرد. هنگام صادرات این محصول متوجه شد که اگر اسناد پشتیبان سویه کامل نباشد، نمی‌تواند محصولش را به یک کشور با قواعد نظارتی سخت‌گیرانه صادر کند. از سوی دیگر، در صورت تولید داخلی سویه، به دلیل عدم وجود آزمایشگاه‌های مورد تأیید جهانی، اسناد پشتیبان سویه نمی‌تواند کیفیت بالایی داشته باشند. از آن‌جا که صادرات محصولات یکی از اهداف شرکت سیناژن است، این شرکت مجدداً به سمت خرید سویه و لیسانس تمایل پیدا کرد. همانگونه که یکی از مصاحبه‌شوندگان می‌گوید «سویه تولید شده چون تأییدیه آزمایشگاه‌های جهانی را ندارد، محصول حاصل از آن قابل

صادرات نیست. در حالی که راهبرد ما صادرات است (مصاحبه‌شونده شماره ۱۳).

علاوه بر این، بنابه اذعان مصاحبه‌شوندگان، نهادهای نظارتی نسبت به سویه تولید شده در کشور بدبین هستند و به دارویی که سویه آن در داخل کشور تولید شده باشد، سخت‌تر مجوز می‌دهند. در این راستا مصاحبه‌شوندگان چنین می‌گویند «کارشناسان وزارت بهداشت از مسئولیت کار می‌ترسند. این تفکر در ایران ایجاد شده که سویه ایرانی خوب نیست (مصاحبه‌شونده شماره ۷)» و «هم در دنیایی واقعی و هم در دنیای تبلیغاتی مهم است که منشا سلول از کجاست. چه کسی آن را تولید کرده و با چه دانشی. سیستم فعلی ترجیح می‌دهد که تولید سویه در خارج از کشور انجام شود (مصاحبه‌شونده شماره ۱۶)».

گزاره ۲: هنگامی که بنگاه دارویی در معرض تاییدیه‌های کیفی سخت‌گیرانه قرار می‌گیرد و امکان تأمین نیازمندی‌های این تاییدیه‌ها در داخل کشور مهیا نباشد، شرکت تمایل به تأمین فناوری از طریق خرید لیسانس از خارج از کشور پیدا می‌کند.

۵-۱-۳- میزان وجود زیرساخت تولید سویه در کشور

وجود زیرساخت دانشی برای تولید یک محصول در کشور، تمایل بنگاه‌های آن کشور برای تأمین فناوری محصول از طریق تحقیق و توسعه داخلی را افزایش می‌دهد. در صورت ضعیف بودن این زیرساخت‌ها، بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند فناوری مورد نظر را از خارج از کشور تأمین کنند (Liu et al., 2014). در مورد تأمین سویه نیز وضعیت مشابه است. برای تولید سویه، زیرساخت‌هایی لازم است که نبود آن‌ها در کشور، دستیابی شرکت به فناوری تولید سویه را با مشکل مواجه می‌کند. عمده‌ترین آن‌ها، آزمایشگاه مورد تایید جهانی است. در محصولات سینال-اف و سینوپار که شرکت خودش دانش فنی تولید سویه را توسعه داد، برای انجام آزمون‌های تایید کیفیت مجبور به همکاری با آزمایشگاه‌هایی در کشورهای دیگر شد. این امر شرکت را به سمت خرید سویه و لیسانس استفاده از آن از خارج از کشور سوق می‌دهد. در این راستا یکی از مصاحبه‌شوندگان چنین می‌گوید: «ما یک آزمایشگاه سطح ۴ می‌خواهیم. آزمایشگاه‌های ما سطح ۲ هستند. آزمایشگاهی می‌خواهیم که GLP^{۲۹} داشته باشد که دنیا هم قبولش داشته باشد. نظام نظارتی مورد تایید سازمان بهداشت جهانی می‌خواهیم تا اگر محصولات ما را تایید کردند، راحت بتوانیم وارد بازار دنیا شویم. در صورت داشتن این موارد، برایمان ارزش دارد که روی تولید سویه کار کنیم (مصاحبه‌شونده شماره ۱۳)».

علاوه بر آزمایشگاه مورد تایید جهانی، مولفه «در دسترس بودن نیروی متخصص» یکی دیگر از مولفه‌های زیرساخت تولید سویه است که در فرایند تحقیق شناسایی شد. بنابر اذعان مصاحبه‌شونده شماره ۱۷، تا همین چند سال اخیر، متخصص ژنتیک قوی جهت تولید سویه در کشور وجود نداشت.

گزاره ۳: هنگامی که زیرساخت دستیابی به فناوری سویه در کشور وجود ندارد، بنگاه تمایل به تأمین فناوری از طریق خرید لیسانس پیدا می‌کند.

۵-۱-۴- ترس از تحریم فناوری

تأمین فناوری از بیرون از سازمان، این خطر را به دنبال دارد که سازمان در فناوری مربوطه وابسته شده و در نتیجه مزیت رقابتی ناشی از دارا بودن آن فناوری را از دست بدهد. به همین دلیل یکی از عوامل اثرگذار در تصمیم نحوه تأمین یک فناوری، میزان اهمیت راهبردی آن برای سازمان است (Narula 2001). بنگاه‌ها باید فعالیت‌هایی را که منجر به ایجاد یک شایستگی کلیدی در آن‌ها می‌شوند را شناسایی کنند و آن‌ها را خودشان انجام دهند، چرا که برون‌سپاری این فعالیت‌ها منجر به از دست دادن منبع مورد نظر می‌شود (Prahalad & Hamel, 1990).

این مساله در نحوه تأمین فناوری‌های کلیدی شرکت سیناژن به خوبی دیده می‌شود. این شرکت سعی کرده با ایجاد شرکت‌هایی در گروه کسب‌وکار خود، به سمت تأمین داخلی نیازهایش حرکت کند. سهامدار اصلی این شرکت، جهت تأمین فناوری سوبیه، شرکت پرسیس‌ژن را ایجاد کرده است. علاوه بر آن، شرکت سیناژن جهت تأمین تجهیزات تولید، شرکت آروکو^۵ را تاسیس کرده است. همچنین، محیط کشت محصولات سیناژن از شرکت زیست‌فناوری گویا که متعلق به یکی از بستگان مدیرعامل شرکت است تأمین می‌شوند. یکی از دلایل حرکت به سمت تأمین فناوری داخلی، ترس از تحریم فناوری است. شرکت سیناژن، به دلیل این که احتمال می‌دهد در آینده فروش فناوری به این شرکت، توسط کشورهای خارجی محدود شود، تصمیم به تأمین داخلی آن‌ها گرفته است. بنا به اذعان یکی از مصاحبه‌شوندگان «علت شکل‌گیری آروکو، زیست‌فناوری گویا و پرسیس‌ژن، تحریم است. به ما تجهیزات تولید و محیط کشت نمی‌دهند. ممکن است روزی یک سری سوبیه‌ها را هم نفروشد تا مانع رقابت ما با آنها شوند (مصاحبه‌شونده شماره ۱۴)». تاثیر تحریم‌ها بر ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه و تأمین فناوری داخلی تنها منحصر به صنعت زیست‌دارو نیست. مجیدپور (۲۰۱۳، ۲۰۱۷) اثرات مشابه را در صنایع نفت و گاز و برق ایران مشاهده و تحلیل کرده است.

گزاره ۴: هر چقدر ترس از تحریم فناورانه بیشتر باشد، تمایل به تأمین فناوری از خارج از کشور کمتر شده و به جای آن، تمایل به تأمین فناوری از طریق تحقیق و توسعه داخلی و شتاب‌دهنده شرکتی افزایش می‌یابد.

۵-۱-۵- قابلیت‌های فناورانه بنگاه

یکی از عوامل اثرگذار در تصمیم تأمین داخلی یا بیرونی یک نیاز، آن است که خود بنگاه با چه کیفیتی قادر به برآورده کردن آن نیاز است (Kogut & Zander, 1992). بنگاه تمایل دارد تأمین یک نیاز را به کسی بسپارد که می‌تواند آن را با هزینه کمتری انجام دهد (Walker & Weber, 1984; Argyres, 1996). به همین دلیل قابلیت فناورانه بنگاه از مهمترین عوامل اثرگذار بر تصمیم تأمین

داخلی یا خارجی فناوری مورد نیاز است (Narula, 2001).

این مساله در شرکت سیناژن نیز قابل مشاهده است. این شرکت در زمان توسعه محصول سینووکس، سویه مورد نیاز خود را از طریق خرید لیسانس از خارج از کشور تأمین کرد. پس از آن زمان تلاش نمود با جذب نیروی خارجی جهت تأمین فناوری سویه برخی محصولات خود مانند سیناپوئیتین، سینال-اف و سینوپار فناوری ایجاد سویه را از خارج از کشور کسب کند؛ اما به دلایلی که ذکر شد، یعنی نیاز به گرفتن تاییدیه‌ها، ضعف زیرساخت‌ها در کشور و زمان‌بر بودن تولید سویه، تصمیم به خرید این فناوری از خارج از کشور گرفت. یکی دیگر از دلایلی که باعث شد این شرکت از تولید سویه منصرف شود و اقدام به خرید آن کند، ضعف فناورانه این شرکت بود. هنوز تسلط کافی بر فناوری تولید سویه در این شرکت شکل نگرفته بود. «این که سیناژن چه چیزی تولید کند را ارزیابی ما از توانمندی‌هایمان تعیین می‌کند. ما در آن زمان بلد نبودیم سویه توسعه دهیم. کشت و خالص‌سازی سلول را بلد بودیم. پس دنبال شرکتی گشتیم که سویه را به ما بدهد و ما خودمان به کشت و خالص‌سازی آن پردازیم (مصاحبه‌شونده شماره ۱۳)». اکنون پس از ۲۵ سال فعالیت در حوزه تولید زیست‌شبه‌دارو، این شرکت توانمندی‌هایی کسب کرده است که به آن در تولید سویه کمک می‌کند. از یک سو سابقه تحقیق و توسعه بر روی محصولات سیناپوئیتین، سینال-اف و سینوپار این شرکت را به روش‌های توسعه سویه مجهز نموده و از سوی دیگر سابقه خرید سویه‌های مختلف و کشت و تخلیص آن‌ها، شرکت را با ویژگی‌های سویه مناسب و اقتصادی آشنا کرده است. بنا به اذعان یکی از مصاحبه‌شوندگان «اکنون سیناژن چک لیستی دارد از ویژگی‌های یک سویه مناسب. وقتی قرار است سویه‌ای تولید شود باید ویژگی‌های چک لیست را داشته باشد. ما ۱۵ سال پیش این توانایی برای ارزیابی را نداشتیم. ۲۵ سال سابقه فعالیت در تولید زیست‌شبه‌داروها این قابلیت را برای ما ایجاد کرد (مصاحبه‌شونده شماره ۱۷)». ارتباط مداوم با بنگاه‌های خارج از کشور نیز باعث افزایش سرعت کسب قابلیت فناورانه مورد نظر شده است. به گفته یکی از مصاحبه‌شوندگان «مهمترین چیزی که باعث برتری سیناژن نسبت به رقبایش شده، ارتباطات بین‌المللی است. ارتباطاتی که با شرکت‌ها و متخصصان مناسب ایجاد شد (مصاحبه‌شونده شماره ۱۶)». تاثیر ارتباطات بین‌المللی بر دستیابی به قابلیت‌های فناورانه با یافته‌های هنسن و اوکول (۲۰۱۴) همخوانی دارد (Hansen & Ockwell, 2014).

گزاره ۶: ضعف در قابلیت فناورانه تولید سویه، بنگاه را به سمت تأمین فناوری با خرید سویه و لیسانس استفاده از آن سوق می‌دهد.

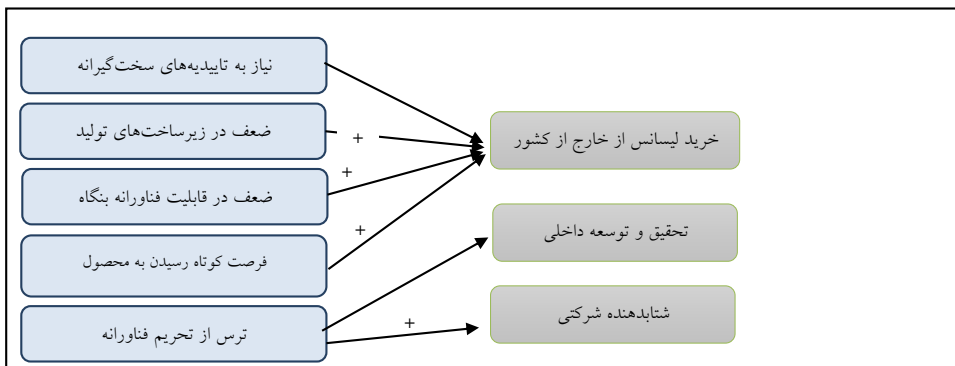
در واقع می‌توان گفت که این شرکت ظرفیت جذب (Cohen & Levinthal, 1990) فناوری توسعه سویه را کسب کرده است. اکنون که تسلط مورد نیاز بر فناوری تولید سویه در این شرکت شکل گرفته

است، سرمایه‌گذار اصلی این شرکت سعی دارد سویه برخی محصولات خود را در پرسپس ژن ایجاد کند. حرکت شرکت سیناژن از تأمین فناوری خارجی به سمت تأمین فناوری داخلی، با یافته‌های روتارمل و ترزبی (۲۰۰۷) که می‌گویند در صنعت زیست‌فناوری، تأمین فناوری ابتدا با اتحاد انجام می‌شود ولی سپس به سمت تحقیق و توسعه درونی پیش می‌روند همسو است (Rothaermel & Thursby, 2007). همچنین با یافته‌های ووگلرز و کسیمن (۱۹۹۹) مبنی بر اینکه که شرکت‌های کوچک تمایل به تأمین فناوری از بیرون از بنگاه دارند در حالی که شرکت‌های بزرگ، تحقیق و توسعه درونی را ترجیح می‌دهند، مطابقت دارد (Veugelers & Cassiman, 1999).

شکل (۲) نحوه اثرگذاری هر یک از عوامل یافته‌شده را بر شیوه تأمین فناوری سویه نشان می‌دهد.

۵-۲- عامل زمینه‌ای: ویژگی‌های صنعت

تمامی عوامل یادشده در محیط صنعت زیست‌دارو با ویژگی‌های خاص این صنعت رخ داده‌اند. یکی از ویژگی‌های این صنعت آن است که امکان خرید رسمی دانش فنی در آن وجود دارد. علت این امر آن است که اگر فروشنده دانش فنی، دانش را به شرکت دیگری بفروشد، به راحتی شناسایی می‌شود. از سوی دیگر به دلیل وجود benchmark‌های متعدد جهانی، الگوی قیمت‌گذاری دانش فنی، مشخص است. در این راستا، در یکی از مصاحبه‌های از پیش انجام شده‌ای در دسترس محققان، یکی از مدیران شرکت سیناژن چنین می‌گوید: «در حوزه دارو، سازمان تجارت جهانی، یک راهنمای فنی برای انتقال فناوری دارد که جزئیات و الزامات انتقال فناوری در آن آمده است». چنین ویژگی‌هایی هزینه تراکنش^{۵۱} را کاهش می‌دهد و امکان تأمین دانش فنی از طریق بازار را ممکن می‌سازد (Bresnahan & Levin, 2012).



شکل (۲): نحوه اثرگذار عوامل شناسایی شده بر شیوه تأمین فناوری سویه در صنعت زیست‌داروی ایران

یکی دیگر از ویژگی‌های این صنعت، نیاز به وجود تیمی با متخصصان مختلف است که باعث افزایش پیچیدگی فنی این صنعت می‌شود. به گفته یکی از مصاحبه‌شوندگان «برای تولید زیست‌دارو، تیمی از تخصص‌های مختلف نیاز است. برای تولید در مقیاس صنعتی به مهندس شیمی خصوصا گرایش بیوشیمی نیاز است. برای تولید سویه، مهندس ژنتیک نیاز است. برای استخراج، مهندس شیمی یا شیمی کاربردی نیاز است. مسئول فنی معمولا داروساز است (مصاحبه‌شونده شماره ۹)».

از دیگر ویژگی‌های این صنعت آن است که حرکت به سمت حلقه‌های عقب زنجیره تولید، ارزش ایجاد می‌کند. در حالی که چنین چیزی در صنعت داروهای شیمیایی مصداق ندارد. در این راستا، یکی از مصاحبه‌شوندگان چنین می‌گوید: «در صنعت داروی شیمیایی معمولا سنتز ماده موثره و فرمولاسیون آن در دو شرکت جدا انجام می‌شود و دو صنعت جداگانه هستند. در این صنعت سود اصلی در فرمولاسیون است و اساسا سنتز ماده موثره صرفه اقتصادی زیادی ندارد. اما در صنعت زیست‌دارو این گونه نیست. تولید ماده موثره دارویی توسط شرکتی که محصول نهایی را تولید می‌کند بسیار معمول است، زیرا در این صنعت، برعکس صنعت داروهای شیمیایی، سود تولید ماده موثره بسیار بالاست (مصاحبه‌شونده شماره ۱۹)».

ویژگی بعدی این صنعت، آن است که به غیر از مرحله تولید سویه، سایر مراحل برای اکثر داروها، مشابه است. این مراحل اگر چه دانش فنی پیچیده‌ای دارند اما شرکتی که یک بار بتواند آن‌ها را انجام دهد، برای هر داروی دیگری هم می‌تواند انجام دهد. همین مساله باعث می‌شود برای شرکتی که یک بار توانسته است یک زیست‌شبه‌دارو تولید کند، دیگر تنها دغدغه فناوریانه‌اش، تأمین سویه باشد. به نقل از یکی از مصاحبه‌شوندگان «برای تولید در حوزه زیست‌دارو باید بتوانید سلول تولیدکننده پروتئین مورد نظر را در مقیاس صنعتی کشت دهید. این مقیاس صنعتی می‌تواند از صد لیتر تا پانزده هزار لیتر باشد. پس از آن باید بتوانید مولکول مورد نظر را از درون سلول استخراج و خالص‌سازی کنید. استخراج و خالص‌سازی یعنی از میان حدود ده‌هزار الی بیست‌هزار مولکول، مولکول مورد نظر خود را با خلوص ۹۸٪ جدا کنیم. این کار فناوری، دانش و مهارت نیاز دارد. اما وقتی یک بار این کار را کردید، دانش اولیه برای دست‌ورزی با این پروتئین‌ها را پیدا کرده‌اید (مصاحبه‌شونده شماره ۱۳)».

۶- جمع‌بندی

نحوه تأمین فناوری، یکی از مسائل اساسی در مدیریت راهبردی بنگاه است و به همین دلیل تاکنون پژوهشگران بسیاری به بررسی این مقوله پرداخته‌اند. برخی مقالات تاثیر نحوه تأمین فناوری را بر بهره‌وری بنگاه سنجیده‌اند و برخی دیگر به شناسایی عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین فناوری پرداخته‌اند؛ اما هیچ یک

از این مقالات مربوط به فضای کشور ایران نیستند و بنابراین تضمینی وجود ندارد که در مورد بنگاه‌های ایرانی نیز صدق کنند. در مقاله حاضر تلاش شده است با مطالعه موردی شرکت سینازن، به عنوان یکی از شرکت‌های موفق تولیدکننده زیست‌دارو در ایران، عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین فناوری در صنعت زیست‌داروی ایران شناسایی شوند. این شرکت در تولید داروهای خود روش‌های مختلفی را جهت تأمین فناوری سویه به کار گرفته است؛ از جمله خرید سویه و لیسانس استفاده از آن، تحقیق و توسعه داخلی و شتاب‌دهنده شرکتی.

فرصت رسیدن به محصول یکی از عواملی است که بر نحوه تأمین فناوری اثر می‌گذارد. این عامل بنگاه را به سمت روش‌های سریع مانند خرید لیسانس سوق می‌دهد. نیاز به تایید سویه و میزان وجود زیرساخت مناسب تولید سویه در کشور، دیگر عوامل شناسایی شده هستند. شرکت برای آن که بتواند محصول نهایی‌اش را به کشورهای اروپایی صادر کند لازم است که کیفیت سویه خود را به آن‌ها ثابت کند و به دلیل نبود زیرساخت مناسب، مایل به خرید سویه و لیسانس استفاده از آن از خارج از کشور می‌شود. ضعف در قابلیت فناورانه نیز تاثیر مشابهی دارد و بنگاه را به سمت خرید سویه و لیسانس استفاده از آن متمایل می‌کند. اما از سوی دیگر، ترس از تحریم فناورانه، بنگاه را به سمت استفاده از روش‌هایی مانند تحقیق و توسعه داخلی، شتاب‌دهنده شرکتی سوق می‌دهد.

باید به این نکته توجه کرد که عوامل شناسایی شده مربوط به صنعت زیست‌دارو هستند. صنعتی که ویژگی‌های خاص خود را دارد از جمله این که وجود امکان خرید و فروش دانش فنی در این صنعت، نیاز به استفاده از تیمی با تخصص‌های مختلف، ایجاد ارزش با حرکت به سمت حلقه‌های عقب زنجیره تولید و مشابه بودن تمام مراحل برای اکثر داورها به جز مرحله تولید سویه.

برخی عواملی که در این پژوهش، به عنوان عوامل موثر بر نحوه تأمین فناوری شناسایی شدند، مختص فضای صنعت زیست‌داروی ایران هستند و بر اساس دانش نویسندگان مقاله، تاکنون در هیچ پژوهشی به آن‌ها پرداخته نشده است. عوامل «ترس از تحریم فناورانه»، «نیاز به تایید» و «میزان وجود زیرساخت مناسب در کشور» عواملی هستند که بر اساس دانش پژوهشگران، برای اولین بار به عنوان عوامل اثرگذار بر نحوه تأمین فناوری، معرفی شده‌اند.

یک مساله که در صنعت زیست‌فناوری ایران مشاهده می‌شود این است که تاکنون تقریباً هیچ تأمین فناوری‌ای از دانشگاه انجام نشده که نشان می‌دهد این فرصت در حال از بین رفتن است.

این پژوهش تنها با مطالعه یک شرکت انجام شده است. این مساله، قدرت تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش را محدود می‌کند. برای مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود کل صنعت زیست‌دارو و یا بنگاه‌های صنایع مختلف ایران مطالعه شوند تا نتایج قدرت تعمیم بیشتری داشته باشند. همچنین جهت بررسی پایایی نتایج، پیشنهاد

می‌شود روابط به دست آمده توسط روش‌های کمی مورد آزمون قرار گیرند. پیشنهاد دیگر برای تحقیقات آتی این است که اثر ترکیب‌های مختلف روش‌های تأمین فناوری بر بهره‌وری فناورانه بنگاه بررسی شود.

۷- منابع

References

- Argyres, N. 1996. Evidence on the Role of Firm Capabilities in Vertical Integration Decisions. *Strategic Management Journal* 17 (2), pp.129–50. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199602\)17:2<129:AID-SMJ798>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199602)17:2<129:AID-SMJ798>3.0.CO;2-H).
- Arora, A., & Gambardella, A. 1990. Complementarity and External Linkages : The Strategies of the Large Firms in Biotechnology. *The Journal of Industrial Economics*, 38 (4), pp. 361–79. <http://www.jstor.org/stable/2098345> .
- Audia, P. & R Greve, H. 2006. Less Likely to Fail: Low Performance, Firm Size, and Factory Expansion in the Shipbuilding Industry. *Management Science*, 52 (1), pp. 83–94.
- Berchicci, L. 2013. Towards an Open R&D System: Internal R&D Investment, External Knowledge Acquisition and Innovative Performance. *Research Policy*, 42 (1), pp.117–27. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.017>.
- Braga, H. & Willmore, L. 1991. Technological Imports and Technological Effort: An Analysis of Their Determinants in Brazilian Firms. *The Journal of Industrial Economics*. JSTOR, pp. 421–32.
- Bresnahan, T.F. & Levin, J.D. 2012. Vertical Integration and Market Structure. <https://doi.org/10.3386/w17889>.
- Cassiman, B. & Veugelers, R. 2006. In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition. *Management Science*, 52 (1), pp.68–82. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0470>.
- Charmaz, K. 2006. Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Research. *Sage-Publications Ltd, London*.
- Chiesa, V. & Manzini, R. 1998. Organizing for Technological Collaborations: A Managerial Perspective. *R&D Management*, 28 (3), pp. 199–212.
- Cohen, W. & Daniel, L. 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly* 35 (1), pp.128–52. <https://doi.org/10.2307/2393553>.
- Creswell, J.W. 2002. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative*. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Dushnitsky, G., & Lenox, M.J. 2006. When Does Corporate Venture Capital Investment Create Firm Value? *Journal of Business Venturing*, 21 (6), pp.753–72. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.04.012>.
- Glaser, B.G. 1978. *Theoretical Sensitivity: Advances in the Methodology of Grounded Theory*. Sociology Pr.
- Glaser, B.G. 1998. *Doing Grounded Theory: Issues and Discussions*. Sociology Press.

- Glaser, B. & Strauss, A. 1967. *Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Alidline.
- GRANOVETTER, MARK. 1995. Coase Revisited: Business Groups in the Modern Economy. *Industrial and Corporate Change* 4 (1), pp.93–130. <https://doi.org/10.1093/icc/4.1.93>.
- Hagedoorn, J. & Wang, N. 2012. Is There Complementarity or Substitutability between Internal and External R&D Strategies? *Research Policy*, 41 (6). pp.1072–83. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.012>.
- Hansen, U.E. & Ockwell, D. 2014. Learning and Technological Capability Building in Emerging Economies: The Case of the Biomass Power Equipment Industry in Malaysia. *Technovation*, 34 (10), pp.617–30. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.003>.
- Harhoff, D. Mueller, E. & Reenen, J.V. 2014. What Are the Channels for Technology Sourcing? Panel Data Evidence from German Companies. *Journal of Economics & Management Strategy*, 23 (1), pp.204–24. <https://doi.org/10.1111/jems.12043>.
- Hess, A.M., & Rothaermel, F.T. 2011. When Are Assets Complementary? Star Scientists, Strategic Alliances, and Innovation in the Pharmaceutical Industry. *Strategic Management Journal*, 32 (8), pp.895–909. <https://doi.org/10.1002/smj.916>.
- Jacobides, M.G. & Hitt, L.M. 2005. Losing Sight of the Forest for the Trees? Productive Capabilities and Gains from Trade as Drivers of Vertical Scope. *Strategic Management Journal*, 26 (13), pp.1209–27. <https://doi.org/10.1002/smj.501>.
- Katrak, H. 1997. Developing Countries' Imports of Technology, in-House Technological Capabilities and Efforts: An Analysis of the Indian Experience. *Journal of Development Economics*, 53 (1), pp.67–83.
- Kogut, B., & Zander, U. 1992. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, 3 (3), pp.383–97. <https://doi.org/10.1287/orsc.3.3.383>.
- Kohler, T. 2016. Corporate Accelerators: Building Bridges between Corporations and Startups. *Business Horizons*, 59 (3). Kelley School of Business, Indiana University, pp.347–57. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.01.008>.
- Kumar, N. Stern, L.W. & Anderson, J.C. 1993. Conducting Interorganizational Research Using Key Informants Publisher. *Academy of Management Journal*, 36 (6), pp.1633–51. <https://doi.org/10.2307/256824>.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. 1985. *Naturalistic Inquiry*. Vol. 75. Sage.
- Liu, X. Hodgkinson, I.R. & Chuang, F.M. 2014. Foreign Competition, Domestic Knowledge Base and Innovation Activities: Evidence from Chinese High-Tech Industries. *Research Policy*, 43 (2), pp.414–22. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.11.005>.
- Lungeanu, R. Stern, I. & Zajac, E.J. 2016. When Do Firms Change Technology-Sourcing Vehicles? The Role of Poor Innovative Performance and Financial Slack. *Strategic Management Journal*, 37 (5), pp.855–69. <https://doi.org/10.1002/smj.2371>.
- Mahboudi, F. Hamedifar, H. & Aghajani, H. 2012. Medical Biotechnology Trends and Achievements in Iran.

- Avicenna Journal of Medical Biotechnology*, 4 (4). Avicenna Research Institute:200.
- Majidpour, M. 2013. The Unintended Consequences of US-Led Sanctions on Iranian Industries. *Iranian Studies*, 46 (1), pp.1–15. <https://doi.org/10.1080/00210862.2012.740897>.
- Majidpour, M. 2017. International Technology Transfer and the Dynamics of Complementarity: A New Approach. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume (122), pp.196–206. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.004>.
- Mata, J. & Woerter, M. 2013. Risky Innovation: The Impact of Internal and External R&D Strategies upon the Distribution of Returns. *Research Policy*, 42 (2), pp.495–501. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.08.004>.
- Narayanan, K. & Bhat, S. 2009. Technology Sourcing and Its Determinants: A Study of Basic Chemical Industry in India. *Technovation*, 29 (8), pp.562–73. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.01.005>.
- Narula, R. 2001. Choosing Between Internal and Non-Internal R&D Activities: Some Technological and Economic Factors. *Technology Analysis & Strategic Management*, 13 (3), pp.365–87. <https://doi.org/10.1080/09537320120088183>.
- Prahalad, C.K. & Hamel, G. 1990. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68 (3), pp.79–91. https://doi.org/10.1007/3-540-30763-X_14.
- Radosevic, S. 1999. *International Technology Transfer and Catch-up in Economic Development*. Edward Elgar Publishing.
- Rothaermel, F.T., & Alexandre, M.T. 2009. Ambidexterity in Technology Sourcing: The Moderating Role of Absorptive Capacity. *Organization Science*, 20 (4), pp.759–80. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0404>.
- Rothaermel, F.T. 2001. Incumbent's Advantage through Exploiting Complementary Assets via Interfirm Cooperation. *Strategic Management Journal*, 22 (6–7), pp.687–99. <https://doi.org/10.1002/smj.180>.
- Rothaermel, F.T. & Thursby, M. 2007. The Nanotech versus the Biotech Revolution : Sources of Productivity in Incumbent Firm Research. *Research Policy*, Volume (36), pp.832–49. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.02.008>.
- Sabidussi, A. Lokshin, B. Leeuw, T.D. Duysters, G. Bremmers, H. & Omta, O. 2014. A Comparative Perspective on External Technology Sourcing Modalities: The Role of Synergies. *Journal of Engineering and Technology Management*, Volume (33), pp.18–31. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.02.001>.
- Schiling, M. 2013. *Strategic Management of Technology Innovation*. McGraw-Hill.
- Shan, W. Walker, G. & Kogut, B. 1994. Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry. *Strategic Management Journal*, 8 (1), pp.387–94. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.1993.10317102>.
- Steensma, H. K., & Corley, K. G. 2001. Organizational Context As a Moderator of Theories on Firm Boundaries for Technology Sourcing. *Academy of Management Journal*, 44 (2), pp.271–91. <https://doi.org/10.2307/3069455>.
- Tsai, K. 2009. Collaborative Networks and Product Innovation Performance: Toward a Contingency Perspective. *Research Policy*, 38 (5), pp.765–78. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.012>.

- Tsai, K. & Wang, J.C. 2008. External Technology Acquisition and Firm Performance: A Longitudinal Study. *Journal of Business Venturing*, 23 (1), pp.91–112. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.07.002>.
- Van de Vrande, Vareska. 2013. Balancing Your Technology-Sourcing Portfolio: How Sourcing Mode Diversity Enhances Innovative Performance. *Strategic Management Journal*, 34 (5), pp.610–21. <https://doi.org/10.1002/smj.2031>.
- Van de Vrande, Vareska, Wim Vanhaverbeke, & Geert Duysters. 2009. External Technology Sourcing: The Effect of Uncertainty on Governance Mode Choice. *Journal of Business Venturing*, 24 (1), pp.62–80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2007.10.001>.
- Veugelers, R. & Cassiman, B. 1999. Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms. *Research Policy*, 28 (1), pp.63–80. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00106-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00106-1).
- Voss, G.B. Sirdeshmukh, D. & Voss, Z.G. 2008. The Effects of Slack Resources and Environmental Threat on Product Exploration and Exploitation. *Academy of Management Journal*, 51 (1), pp.147–64.
- Walker, G. & Weber, D. 1984. A Transaction Cost Approach to Make-or-Buy Decisions. *Administrative Science Quarterly*, 29 (3), pp.373–391. <https://doi.org/10.2307/2393030>.
- Weiblen, T. & Chesbrough, H.W. 2015. Engaging with Startups to Enhance Corporate Innovation. *California Management Review*, 57 (2), pp.66–90. <https://doi.org/10.1525/cm.2015.57.2.66>.
- Xu, K. Huang, K.F. & Gao, S. 2012. Technology Sourcing, Appropriability Regimes, and New Product Development. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29 (2), pp.265–80. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.03.003>.
- Zahra, S. 1996. Technology Strategy and Financial Performance: Examining the Moderating Role of the Firm's Competitive Environment. *Journal of Business Venturing*, 11(3), pp.189–219. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(96\)00001-8](https://doi.org/10.1016/0883-9026(96)00001-8).
- آراستی، محمدرضا، محمد مدرس و مهدی دلآوری. ۱۳۷۸. ارائه مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری. *مجله علمی و پژوهشی شریف* ۱۴۵، صص ۵۳–۴۳.
- آمارنامه دارویی. ۱۳۹۴.
- تقوی فرد، محمدتقی، بهزاد مرقمی و حسن هوشنگی. ۱۳۹۴. انتخاب روش مناسب انتقال تکنولوژی با استفاده از روش دیمتل و فرایند تحلیل شبکه ای در دو شرکت بزرگ تولیدی ظروف چینی خراسان. *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری* ۲ (۴).
- حمیدی مطلق، روح الله، محمدتقی عیسایی، محمد یمین، علی بابایی و علی کرمانشاه. ۱۳۹۵. حرکت های «جمعی» و تغییرات نهاد و فناوری: بررسی شکل گیری بنگاههای علم محور در صنعت زیست داروی ایران. *مدیریت نوآوری* ۲۳: ۵۸–۵۸.
- فراستخواه، مقصود. ۱۳۹۵. روش تحقیق کیفی در علوم اجتماعی، با تاکید بر «نظریه برپایه».
- کرمی پور، آریتا، جالی، دومینکو، بالی، وینسنت. ۱۳۹۳. چگونه عوامل مرتبط با تکنولوژی بر روش کسب آن تاثیر می گذارند. *فصلنامه علوم مدیریت ایران* ۸ (۴): ۱۱۱–۴۰.
- شرکت پرسیس ژن. ۱۳۹۶. <http://www.persisgen.com/fa>.

1. Internal Technology Sourcing
2. Bio pharmaceuticals
3. External Technology Sourcing
4. Collaboration
5. Strategic Alliance
6. Joint Venture
7. Licensing
8. Outsourcing
9. Collective Research Organization
10. Corporate Venture Capital (CVC)
11. Merge
12. Acquisition
13. Reverse Engineering
14. R&D Contract
15. Technology purchasing
16. Corporate Incubation
17. Corporate Accelerator
18. Platform
19. App Store
20. Play Store
21. Dynamic, Hostile and Heterogeneous
22. High-tech
23. Snowball Technique
24. Purposeful Sampling
25. Constant Comparative Method
26. Open Coding
27. Axial coding
28. Saturation
29. Core Concept
30. Trustworthiness
31. Credibility
32. Member Check
33. Triangulation
34. Transferability
35. Dependability
36. Method Triangulation
37. Dependability Audit
38. Confirmability
39. Confirmability Audit
40. New Drugs
41. Biosimilar Drugs
42. Tag DNA Polymerase

۴۳. در سال ۱۳۷۶ توافق نامه‌ای مابین جمهوری اسلامی ایران و دولت کوبا منعقد می‌شود که بر اساس آن موسسه CIGB کوبا متعهد می‌شود دانش تولید واکسن هپاتیت ب را به موسسه انستیتوپاستور ایران انتقال دهد. پس از این قرارداد تعداد زیادی متخصص داروساز از طرف انستیتوپاستور ایران به کوبا اعزام می‌شوند تا دانش تولید این واکسن نو ترکیب را آموزش ببینند. اما پس از بازگشت متوجه می‌شوند که هنوز زیرساخت‌های لازم برای تولید این واکسن در انستیتوپاستور ساخته نشده است. شرکت سیناژن از فرصت استفاده کرده و با جذب این افراد، دانش مورد نیاز برای تولید صنعتی بایوسیمیلار خود را کسب می‌کند.

44. Cinnovex

۴۵. ماده موثره (Active Ingredient) بخشی از دارو است که از نظر زیستی فعال می‌باشد و اثرات دارویی مورد نظر، توسط این ماده بر بدن گذاشته می‌شود. در مقابل ماده موثره، مواد افزودنی (Excipients) قرار دارند که اثر درمانی بر بدن ندارند و تنها جهت تبدیل دارو به

شکل قابل استعمال استفاده می‌شوند.

۴۶. گروه کسب و کار (Business Group) مجموعه‌ای از بنگاه‌ها هستند که به طرق رسمی یا غیررسمی با یکدیگر در ارتباطند به گونه‌ای که نوعی اتصال «میان» با یکدیگر دارند. این به این معنی است که هم روابطی مانند اتحاد راهبردی و ارتباطات بازاری از این تعریف حذف می‌شوند و هم روابطی که در آن چند بنگاه به صورت رسمی، متعلق به یک مجموعه هستند (GRANOVETTER, 1995).

47. Dr. Reddy's Laboratories
48. UGA Biopharma
49. Good Laboratory Process
50. Aroko
51. Transaction Cost