

نشریه علمی - پژوهشی بهبود مدیریت  
سال دهم، شماره ۴، پیاپی ۳۴، زمستان ۱۳۹۵  
صفحات ۹۴ - ۴۹

## الزامات شکل‌گیری شبکه نوآوری تحلیلی از قاعده بنگاهداری در بخش دارویی ایران

( تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۰۲ )

بهمن کارگرشهامت<sup>۱</sup>، محمدرضا تقوا<sup>۲\*</sup>، سید حبیب اله طباطبائی<sup>۳</sup>، جمشید صالحی صدقیانی<sup>۴</sup>

### چکیده

این تحقیق به منظور درک منطق حاکم بر رفتار بازیگران بخش دارویی ایران صورت گرفته است که دلیل آن پی بردن به رفتار نوآورانه بنگاه‌های این بخش است. به همین منظور، از تئوری شبکه‌سازی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به منظور احصاء رفتار کنش‌گران، استفاده شده است. هدف اصلی این تحقیق، شناسایی الزامات شکل‌گیری شبکه نوآوری است که از منظر رفتار بنگاه در بخش دارویی ایران، انجام شده است. به عبارتی دیگر، شناخت منطق قاعده بنگاهداری در این بخش، می‌تواند به فهم رفتاری این کنش‌گر، باری رساند. بر این اساس، پژوهش حاضر با استراتژی مطالعه چندموردی، نوعی تحقیق اکتشافی، توسعه‌ای و کیفی است که داده‌های آن از طریق اسناد و مدارک مرتبط با فعالیت‌های نوآوری بنگاه، پرسشنامه و مصاحبه‌های عمیق در بستر مطالعه ۴۲ بنگاه دارویی و مطالعه ۸ مورد نوآوری محصول جمع‌آوری شده است و سپس از طریق شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی، قاعده بنگاهداری در بخش دارویی ایران تحلیل و با الزامات شکل‌گیری شبکه نوآوری در این بخش سنجیده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که بنگاه‌های دارویی ایران در یک بستر عدم شفافیت اطلاعاتی با بهره‌گیری از قاعده عدم تقارن اطلاعات فعالیت دارند و عمده نوآوری‌های شکل گرفته در این صنعت نه به دلیل تحقیقات و توانمندی‌های نوآورانه بوده بلکه از طریق روابط غیررسمی و ایجاد فضای بسته رقابتی محصول دارویی مورد نظر هدف‌گیری شده‌اند و با لابی‌گری و ایجاد یک فضای نسبتاً امن بازار با تضمین سهم بازار محصول، دانش فنی وارد مرحله سنتز، فرمولاسیون و تولید و توزیع شده است که در مراحل مذکور ردپای ایمن‌سازی سهم بازار، قابل رویت است.

### واژگان کلیدی:

نوآوری محصول، شبکه نوآوری، تحلیل شبکه، بنگاهداری، بخش دارویی ایران

- ۱ - دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبائی (ره) b.k.shahamat@gmail.com
- ۲\* - دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی (ره) (نویسنده مسئول): taghva@gmail.com
- ۳ - دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی (ره)
- ۴ - استاد دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی (ره)

## ۱- مقدمه

سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup> چنین تعریف می‌کند که در علم پزشکی برای مداوای یک بیمار، روش‌های متعددی از جمله دارو درمانی، جراحی و روان‌درمانی وجود دارد که در این میان دارو درمانی به‌عنوان متداول‌ترین شیوه در تمام دنیا است. رشته داروسازی، رشته‌ای است که در همین زمینه با بیماران و مردم مرتبط می‌گردد. داروسازی علم شناخت ماده مؤثره، فرموله کردن آن (تبدیل ماده مؤثره به شکلی که قابل مصرف برای بیمار باشد) و بررسی اثرات دارو بر بدن بیمار است. به‌طور کلی، این سازمان جهانی به هر نوع ماده‌ای که در فرآیندهای دارویی به‌کاررفته و سبب کشف و یا اصلاح فرآیندهای فیزیولوژیک یا حالات بیماری در جهت بهبود مصرف‌کننده باشد، دارو<sup>۲</sup> می‌نامند [۹۳]. بر این اساس، صنعت دارو به دلیل درهم تنیدگی آن با سلامت جامعه، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و به دلیل پیچیده بودن فرآیندهای تولید محصولات دارویی و تخصصی بودن آن، انحصارگرایی در ذات آن، شکل گرفته است. آن‌چه به‌عنوان صنعت داروسازی شناخته می‌شود، تولید دارو به‌صورت صنعتی است که تولیدکنندگان آن در چهار دسته اصلی قرار دارند: ۱) تولیدکنندگان داروهای تجویزی یا داروهای با نسخه؛ ۲) تولیدکنندگان داروهای بدون نسخه؛ ۳) تولیدکنندگان داروهای ژنریک<sup>۴</sup> و ۴) تولیدکنندگان داروهای زیستی؛ به نقل از صندوق بین‌المللی پول<sup>۵</sup>، کل ارزش بازار دارویی جهان در سال ۲۰۱۵ قریب به ۱۰۴۴ میلیارد دلار بوده که سهم آمریکای شمالی ۳۸ درصد، اروپا با ۲۹ درصد، ژاپن با ۱۲ درصد و ایران ۰/۳۷ درصد (۳/۹ میلیارد دلار یعنی بالغ بر ۱۰۰ هزار میلیارد ریال)، است [۳۷]. در طول ۱۰۰ سال اخیر تقریباً تولید تمام داروها و واکسن‌ها توسط بخش خصوصی انجام گرفته است. هنگامی که یک شرکت دارویی در فرآیند تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کند، ابتدا به بررسی طیف وسیعی از ترکیبات شیمیایی و زیستی می‌پردازد که امکان دارد پتانسیل درمان بیماری‌های جدید یا فعلی را داشته باشند. فرآیند تحقیق و توسعه زمانی آغاز می‌شود که محققان یک ترکیب امیدوارکننده را در بین ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ ترکیب بررسی شده، شناسایی کنند. سپس، محققان، به‌طور گسترده‌ای، به آزمون کردن این ترکیب می‌پردازند تا نسبت به ایمنی و کارایی آن اطمینان حاصل کنند. این فرآیند می‌تواند حتی ۱۰ تا ۱۵ سال نیز به طول انجامد. متوسط هزینه تحقیق و توسعه یک داروی جدید از حدود ۱۳۸ میلیون دلار در سال ۱۹۳۵ به حدود ۱/۵ میلیارد دلار در سال‌های ۲۰۱۵ افزایش یافته است [۳۶]. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، توان

<sup>۱</sup> World Health Organization (WHO)

<sup>۲</sup> Drug

<sup>۳</sup> OTC

<sup>۴</sup> داروی ژنریک یعنی دارویی با یک نام عمومی که دارای فرمولاسیون مشخص است و ممکن است توسط هر تولیدکننده‌ای، تولید و عرضه شود. داروی ژنریک از لحاظ دوز تجویزی، ایمنی، قدرت، کیفیت، شیوه تاثیر، شیوه جذب و شیوه مصرف، بر اساس استانداردهای دارونامه در تمام نقاط دنیا مشابه هستند (سازمان غذا و دارو آمریکا). داروهای ژنریک بر اساس استاندارد تعریف شده فارماکوپه کشورهای مختلف تولید و عرضه می‌شود. فارماکوپه‌ها کتاب‌هایی هستند که فهرست کاملی از داروهای موجود در بازار مشتمل بر اطلاعات دارویی، موارد مصرف، عوارض جانبی، نحوه نگهداری داروها و مواد اولیه، روش آنالیز مواد اولیه و جانبی مشتمل بر روش‌های فیزیکی و شیمیایی و استانداردهایی که در داروسازی و صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند در آن قید شده‌است.

<sup>۵</sup> International Monetary Fund (IMF)

تحقیق و توسعه و نوآوری در این صنعت، فارغ از مؤلفه‌های دانشی و نیروی انسانی، مؤلفه‌های مالی، به‌طور جدی ملاک است. به‌همین منظور، در طی ادوار گذشته، سهم هزینه انجام شده در بخش تحقیق و توسعه، از سود شرکت‌های دارویی در جهان، چشم‌گیر و قابل توجه‌تر بوده است به‌طوری‌که متوسط این هزینه برای ۱۰ شرکت برتر دارویی جهان، بالغ بر ۱۸/۷ درصد بوده است [۶۹]. بر این اساس، شرکت‌هایی که توان پرداخت چنین هزینه‌ای را در آن زمان متوسط تحقیقاتی داشته باشند، انگشت‌شمار است (مانند جانسون اند جانسون<sup>۱</sup>، نووارتیس<sup>۲</sup>، فایزر<sup>۳</sup>، رروش<sup>۴</sup>، مرک<sup>۵</sup>، سانوفی<sup>۶</sup> و ...) [۲۴، ۸۶]. در این میان، ایران با جمعیتی بالغ بر ۷۸ میلیون نفر و نرخ رشد سالانه ۱/۳ درصد دارای قریب به ۴۲۵ میلیارد دلار تولید ناخالص داخلی است که در آن، سهم بخش خدمات ۵۳/۱ درصد، بخش صنعت ۳۷/۷ درصد و بخش کشاورزی ۹/۲ درصد است. همچنین، سالانه، بیش از ۶۰ میلیارد دلار صادرات را در کنار قریب به ۶۵ میلیارد دلار واردات، تجربه می‌کند. امید به زندگی در این کشور برای مردان ۷۲ سال و برای زنان ۷۶ سال گزارش شده است و هزینه‌های انجام شده در حوزه سلامت، ۶/۷ درصد از تولید ناخالص داخلی است که میانگین جهانی این عدد در دنیا ۷ است. قریب به ۶۰ درصد علل مرگ و میر در ایران دو عامل بیماری‌های قلبی و عروقی و انواع سرطان‌هاست. ایران از نظر سرانه مصرف دارو، جزو ۲۰ کشور اول دنیا محسوب می‌شود و این سرانه ۳ برابر میانگین جهانی است [۹۷، ۹۴، ۳۷، ۳۸]. آنچه، امروزه به‌عنوان صنعت دارویی ایران معرفی می‌شود ریشه در دهه ۱۲۹۰ ه.ش دارد. در آن زمان، وزارت فرهنگ وقت، قانون پزشکان مصوبه ۱۲۹۰ مقرر نمود تا فقط داروسازانی که از مدارس عالییه مدرک داروسازی اخذ کرده‌اند می‌توانند در فروش دارو فعالیت کنند. قدمت داروسازی صنعتی در ایران، بالغ بر ۷۰ سال است و زمانی که اولین مدرسه عالی داروسازی (دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران تاسیس ۱۳۱۳ ه.ش)، راه‌اندازی شد و به‌طور رسمی پایه دانشی این رشته، در کشور بنا گردید. اما تا قریب به ۲ دهه‌ی گذشته، عمده فعالیت داروسازی صنعتی کشور، معطوف بر ژنریک محور است (۵۷ درصد داروهای ژنریک؛ ۱۲ درصد داروهای بدون نیاز به نسخه و ۳۱ درصد داروهای برند). طی بیش از یک دهه اخیر، از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴، سهم بازار تولید داخل نسبت به داروهای وارداتی، از ۷۲ درصد به ۶۶ درصد نزول کرده است. به‌عبارتی، سهم واردات از ۲۸ درصد به ۳۴ درصد افزایش یافته است. بر اساس آمار سال ۱۳۹۴ سازمان غذا و دارو ۲۹۰۰ قلم دارو، در اشکال مختلف آن، در فهرست ثبت شده‌ی سازمان غذا و دارو است که از نظر عددی حدود ۹۷ درصد آن تولید داخل است اما از نظر ریالی، ۶۶ درصد آن سهم این

<sup>۱</sup> Johnson & Johnson, US

<sup>۲</sup> Novartis, Switzerland

<sup>۳</sup> Pfizer, US

<sup>۴</sup> Roche, Switzerland

<sup>۵</sup> Merck, US

<sup>۶</sup> Sanofi, France

۷ داروهایی که نام تجاری دارند برخلاف داروهای ژنریک مختص یک تولیدکننده‌ی خاص هستند.

شرکت‌ها است. به عبارتی، ۳ درصد حجم عددی داروهای مصرفی داخل کشور، ۳۴ درصد ارزش ریالی بازار را به خود اختصاص داده‌اند [۲].

به‌طور کلی، ساختار این صنعت در ایران با ۱۶۰ شرکت تولیدکننده محصول نهایی دارویی، ۸۰ شرکت تولیدکننده ماده مؤثره دارویی، ۵۰ شرکت پخش سراسری، ۱۶۰ شرکت بازرگانی واردکننده دارو و ۱۲ هزار داروخانه در کنار قریب به ۲۰ هزار داروساز، ۳۶ انجمن علمی، ۲۳ دانشکده داروسازی، ۱۱۳۰ بیمارستان، پژوهشکده گیاهان دارویی، پژوهشکده مجازی زیست‌فن‌آوری پزشکی، انستیتو پاستور، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی، سازمان انتقال خون، جمعیت هلال احمر سازمان بیمه تامین اجتماعی، سندیکای ماده مؤثره دارویی و سندیکای تولیدکنندگان داروهای انسانی فعالیت دارند که مبتنی بر سیاست‌های کلی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به‌عنوان سیاست‌گذاری و مجری نظام سلامت کشور عمل می‌نمایند. سیاست‌گذاری، اجرا و نظارت بر همه‌ی فعالیت‌های دارویی توسط سازمان غذا و دارو ایران، صورت می‌گیرد که مهم‌ترین مکانیزم کنترلی فعالیت‌های دارویی کشور نظام قیمت‌گذاری دارو ایران است که آخرین مصوبه آن مربوط به سال ۱۳۹۵، است و همچنین، استانداردهای فرماکوپه و استاندارد اصول تولید<sup>۱</sup> از مهم‌ترین قوانین قاعده‌گذاری شده در این صنعت است. با توجه موارد مذکور، دغدغه اصلی این تحقیق، شناخت چرایی‌ها و چگونگی‌های رفتار نوآورانه بنگاه‌های دارویی ایران است که نیازمند درک منطق حاکم بر تعاملات بازیگران این بخش است. چرا که با درک قواعد بازی این صنعت می‌توان عوامل تقویت‌کننده و بازدارنده نوآوری را شناسایی و نسبت به آرایه‌ی راه‌کارهای سیاستی، ارتقای فعالیت این صنعت تجویزهایی را آرایه داشت. مبنای این شناخت، تحلیل شبکه نوآوری است و الزامات شکل‌گیری این شبکه می‌تواند چگونگی رفتار بنگاه‌ها را نشان دهد. بازیگران اصلی این صنعت، شامل دولت، نظام آموزش و تحقیقات دارویی و بنگاه‌ها است که در این پژوهش، صرفاً به نقش بنگاه‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کنش‌گران فعالیت‌های نوآورانه تاکید شده که برای درک منطق رفتاری بنگاه و این که و عمدتاً نوآوری بر اساس چه قاعده‌ای شکل می‌گیرد، این تحقیق رقم خورده است. ادبیات نظری این تحقیق مبتنی بر مفهوم نوآوری، تئوری شبکه‌سازی و شبکه نوآوری است که به‌طور خاص در بخش شبکه نوآوری، ساختار این نوع شبکه‌ها، بازیگران (به‌طور مشخص بنگاه) و الزامات شکل‌گیری شبکه نوآوری تشریح شده است. به‌طور کلی، ادبیات این تحقیق قائم بر فهم مقوله نوآوری در صنعت داروی ایران است و با رویکرد شبکه نوآوری و تحلیل شبکه مبتنی بر شاخص‌های شبکه‌های اجتماعی سعی بر احصاء منطق حاکم بر رفتار تعاملات بنگاه‌ها (اصلی‌ترین بازیگر نوآوری در صنعت) دارد. مبنای الزامات شکل‌گیری شبکه نوآوری دارویی ایران بر اساس چگونگی شکل‌گیری روابط رسمی و غیررسمی مورد تجزیه و تحلیل است.

<sup>۱</sup> Good Manufacturing Practice

## ۲- ادبیات پژوهش

## ۲-۱- فهم نوآوری در بستر رفتارهای اجتماعی اقتصادی

رفتار بازیگران در نظام‌های اقتصادی اجتماعی متأثر از پدیده‌های واقعی اجتماع در طول زمان است [۷]. بنابراین، آنچه در این ساخت اجتماعی بر رفتارهای اقتصادی اثر می‌گذارد و محوریت اصلی توسعه تلقی می‌شود، مقوله فن‌آوری و نوآوری است [۲۷]. رویکرد نظامند در تحلیل‌های اقتصادی و تغییر فن‌آورانه، رویکرد جدیدی نیست و در بسیاری از مطالعات و شیوه‌های تحلیل اقتصادی<sup>۱</sup> قابل ملاحظه است [۳]. این که هدف اصلی در این تحلیل‌ها چیست را می‌توان به‌وضوح در نتایج و تجویزها رویت نمود. بی‌شک، تفسیر دقیق ساخت اقتصادی اجتماعی جامعه، ارایه‌ی پیشنهاداتی برای سیاست‌گذاری فن‌آوری و نوآوری ممالک به‌عنوان موتور محرک اقتصاد است. پولانی<sup>۲</sup>، معتقد است موضوع نوآوری، ماهیتاً معطوف بر دانش است. همچنین وی، عنوان می‌کند که منظور از دانش صرفاً دانش مکتوب، مستند، مسجل و قابل آموزش نیست، ممکن است این دانش ریشه در تجارب، روش انجام کار و شواهد عینی ذخیره شده در دانایی افراد باشد. لذا دانش می‌تواند صریح و به شکلی که قابل دست‌یابی، بحث، انتقال و ... باشد؛ این نوع دانش، دانش آشکار<sup>۳</sup> تعریف می‌شود [۷۰]. یا این که دانش می‌تواند به‌صورت نهفته، غیرقابل فرموله‌شدن، واژه‌بندی و ... باشد که این نوع دانش، دانش ضمنی<sup>۴</sup> است. نوآوری در شرایط عدم قطعیت از طریق فرآیند ترکیب مجموعه‌ای از انواع دانش‌های مختلف با یکدیگر حاصل می‌شود [۳۵]. با توجه به نقش دانش ضمنی در نوآوری، یکی از ویژگی‌های مهم نوآوری، شکل‌گیری آن در یک بستر تاریخی و در طول زمان است که به‌شدت به میزان نقش این دانش‌ها بستگی دارد به‌عبارتی، نوآوری امری است زمان‌بر و نسبی؛ از طرف دیگر همان‌طور که پیشتر هم ذکر شد، نوآوری از ترکیب مجموعه‌ای از انواع دانش‌ها بروز می‌کند؛ بنابراین، یک فرآیند انباشتی است که با انباشت دانشی حاصل می‌شود. این انباشت، متکی بر یادگیری است و یادگیری امری سلسله‌مراتبی و تکاملی است. از طرف دیگر، یادگیری تنها توسط انسان‌ها و تعامل آنها با یکدیگر حاصل می‌شود پس نوآوری یک پدیده برساخت اجتماعی است که خارج از حقایق وجودی انسان بروز نمی‌یابد. شاید چنین به‌نظر برسد که هر نوع فرآیند جستجوی نظامند دانش، یادگیری و تعامل انسان‌ها با یکدیگر موجب نوآوری خواهد شد؟ پاسخ این است که فرآیند جستجوی نظامند دانش، تحقیق است و تحقیقات لازمه نوآوری‌اند اما مادامی که خلق محصول یا خدمت جدید طی فرآیندی به ارزش اقتصادی مبدل نشود، صرفاً یک اختراع است و پیکره تجاری‌سازی اختراع آن را نوآوری معرفی می‌کند [۴۳].

۱ از قبیل الماس پورتر، بلوک‌های توسعه و ...

۲ Polanyi

۳ Explicit Knowledge

۴ Tacit Knowledge

بنا بر معرفی دست‌نامه اسلو، نوآوری شامل انواع نوآوری‌های محصول، فرآیند، بازاریابی و سازمانی است [۵۹]. همچنین، همان‌طور که پیشتر هم ذکر شد، مطالعات اولیه در زمینه مفهوم نوآوری مربوط به شومپتر است و پس از آن محققانی دیگر مفاهیمی را در این خصوص عنوان نمودند و در این راستا راثول، سیر تحول مفهوم نوآوری را در ۵ موج اصلی، معرفی می‌نماید که آخرین موج نوآوری را به مفهوم ایجاد، ارزیابی و کاربرد ایده‌های جدید مربوط می‌نماید که در چارچوب شبکه‌های همکاری و سیستم‌های اقتصادی اجتماعی مطرح می‌گردد. نوآوری، با یکپارچه کردن سیستم‌ها، شبکه‌سازی گسترده و واکنش انعطاف‌پذیر رخ می‌دهد [۸۳، ۷۶، ۵، ۲۷، ۵۵، ۶۴، ۷۱، ۴۸، ۷۷، ۵۴، ۹۱، ۸۸، ۷۸]. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های نظام‌های نوآوری وجود مفهوم مرز نظام است به‌عبارتی، نظام نوآوری از محیط خارج از نظام جداست و مرزهای نظام بایستی مشخص باشد به‌همین منظور، در ادبیات نظام‌های نوآوری، از آنها در سه سطح یاد می‌شود: نظام ملی نوآوری<sup>۱</sup> [۲۵، ۴۸، ۵۴، ۶۳، ۵۲]، نظام منطقه‌ای نوآوری<sup>۲</sup> [۶۰، ۱۸] و نظام بخشی نوآوری<sup>۳</sup> [۴۹]. مفهوم نظام نوآوری مبتنی بر درک ارتباط میان بازیگران درگیر در نوآوری است تا موجب بهبود عملکرد فن‌آوری، نوآوری و پیشرفت‌های فنی گردد؛ در نتیجه نظام نوآوری یک مجموعه پیچیده‌ای از روابط میان بازیگران تولید، توزیع و بهره‌بردار از انواع مختلف دانش است. بر این اساس، عملکرد نوآورانه یک کشور تا حد زیادی به چگونگی ارتباط بازیگران با یکدیگر به‌عنوان اجزای یک نظام جمعی از خلق دانش تا استفاده از فن‌آوری بستگی دارد. بازیگران اصلی نظام‌های نوآوری، نهادها<sup>۴</sup> هستند [۶۲]. نهادها، تعریف‌کننده موقعیت اجتماعی و کارکرد افراد و گروه‌ها هستند. به‌طوری‌که خوشه‌ای از قوانین رسمی و غیررسمی را برای شکل‌دهی رفتار ایجاد می‌کنند. نهادهای رسمی (سازمان‌ها و قوانین و مقررات) و نهادهای غیررسمی (روال‌ها، روتین‌ها و قواعد بازی) هستند [۵۶]. نهادهای رسمی مانند سازمان‌های دولتی، دانشگاه‌ها و مدارس، مراکز تحقیقاتی، سازمان‌های میانجی و بنگاه‌ها و شرکت‌های تجاری، قوانین و مقررات و مصوبه‌های قانونی و اجرایی؛ نهادهای غیررسمی مانند مجموعه‌ای از قواعد بازی هستند که روابط بین سازمانی را تعیین می‌کنند. مانند جریان‌های جاذبه تامین مالی، مهارت و دانش یا تعاملات بازاری و غیربازاری.

## ۲-۲- شبکه‌سازی و شبکه نوآوری

در جامعه‌شناسی نوین، نظریه شبکه را به‌عنوان یکی از رهیافت‌های ساختاری اجتماع معرفی می‌کنند [۱]. اگرچه نظریه شبکه، نوعی ساختارگرایی است، اما تحولات این نحله فکری ارتباط کمتری به خارج

<sup>۱</sup> National Innovation System (NIS)

<sup>۲</sup> Regional Innovation System (RIS)

<sup>۳</sup> Sectoral Innovation System (SIS)

<sup>۴</sup> Institutions

<sup>۵</sup> منظور از نهادها، مجموعه‌ای از سازمان‌ها و روابط بین‌سازمانی است. روابط بین سازمانی همان هنجارها، عادات، میثاق‌ها و قوانین جامعه است که قاعده بازی تلقی می‌شود (نلسون، ۲۰۰۲).

از چارچوب مکتب جامعه‌شناسی دارد و حامیان این حوزه، بیشتر به بررسی دقیق تجربی، روش‌شناختی و حتی ریاضیاتی انواع مختلف شبکه‌ها علاقه‌مند هستند [۴۰].

اساساً نظریه شبکه، یک رشته از ادبیات علوم اجتماعی است که صریحاً بر رفتار بازیگران اجتماعی متمرکز است که این رفتارها می‌تواند فردی یا سازمانی باشد پس خاستگاه اصلی نظریه شبکه، نظریه شبکه‌های اجتماعی است [۸۵، ۲۹، ۱۱]. اگرچه علم شبکه، به‌صورت یک پارادایم مفهومی قدرتمند در علم و مهندسی ظهور پیدا کرده است اما به نظر می‌رسد امروزه سازه‌ها و پدیده‌هایی نظیر شبکه‌های به‌هم‌پیوسته، تصادفی و ... در گسترده‌ای از ادبیات تحقیق شبکه‌های اجتماعی چندعاملی، قرار دارد. این توجه بی‌سابقه به علم شبکه، دو دلیل اصلی دارد: از یک طرف، تعدد علوم بین‌رشته‌ای برای به‌دست آوردن درک عمیقی از نقش تعاملات بین عناصر در بازی قابلیت جمعی از سیستم‌های چند لایه و از طرف دیگر، پیشرفت فن‌آوری، توانایی تجزیه شبکه در سیستم‌های پیچیده عامل‌بنیان؛ فرض اساسی در علم شبکه این است که در سطح سیستم، ساختار و صفات شبکه به‌صورت ویژگی‌های دینامیکی به‌نمایش گذاشته شده، نفوذ می‌یابد. گرانووتر، معتقد است محققان حوزه جامعه‌شناسی از طریق این نظریه رویکرد جدیدی را برای مطالعه الگوهای تعاملی شناسایی نمودند که مبتنی بر دو مفهوم گره<sup>۱</sup> (بازیگران) و پیوند<sup>۲</sup> (ارتباط و اتصال بین بازیگران) است [۲۹]. اساساً یک شبکه اجتماعی، نقشه‌ای از بازیگران، نحوه و شدت روابط بین آنها است. این بازیگران می‌توانند افراد، واحدها یا سازمان‌ها باشند<sup>۳</sup> و محتوای ساختاری پیوندها عموماً مبتنی بر روابطی مانند اطلاعات، مراودات یا قدرت‌ها<sup>۴</sup> است؛ شدت روابط نشان‌گر فرم استحکام پیوندها<sup>۵</sup> است. فروض نظریه شبکه‌های اجتماعی، متکی بر ویژگی بازیگران بازیگران شبکه است (مانند منابع یک سازمان) که نسبت به چگونگی پیوند بین بازیگران و شدت این پیوند از اهمیت کمتری برخوردار است. ایده اصلی نظریه شبکه‌های اجتماعی، معطوف بر هزینه‌های مبادله یا کنترل بر منابع است؛ روابط و پیوند بین بازیگران به‌شدت تحت تاثیر انگیزه میان افراد، واحدها یا سازمان‌ها است [۶۷]. بنیان نظریه شبکه‌های اجتماعی بر اساس نظریه "استحکام پیوندهای ضعیف" [۲۹]، "نظریه حفره‌های ساختاری" [۱۱] و "پیوند سیمیلیان" [۸۵]، بنا شده که تمرکز آنها بر مزیت افراد در شبکه است و نظریه توسعه‌یافته از این نظریه‌ها مربوط به نظریه شبکه‌های مترایم است که بر کارکرد بهینه شبکه تاثیر دارد [۱۵]. در جدول ۱، روند توسعه نظریه شبکه و بنیان‌های تمرکز آن نشان داده شده است.

<sup>۱</sup> Node

<sup>۲</sup> Tie

<sup>۳</sup> Individuals, Units, or Organizations

<sup>۴</sup> Such as Information, Friendship or Power

<sup>۵</sup> Strength of the Ties

جدول ۱- روند توسعه نظریه شبکه و پیمان‌های تمرکز آن

نظریه	مرکز از محیط	تمرکز اصلی	مفروضات اولیه اصلی	نظریه پردازان
نظریه قفسه‌ای	سازمان‌ها قادر به پیشی گرفتن از محیط هستند؛ محیطی تمرکز از توهم‌های پیچیده‌اش واقعی است	سازمان‌ها	کارایی و عملکرد سازمانی	[۲۳، ۵۲، ۱۰، ۳۶، ۹۰]
نظریه هزینه‌های پادانه	روابط بین سازمانی محرک فاکتورهای منفی است	روابط داخلی	ساختار، حکمت، پویایی سازمانی و همبستگی بین سازمانی و همکاری	[۶، ۹۵، ۱۶]
نظریه وابستگی منابع	روابط بین سازمانی محرک فاکتورهای مثبت است	روابط خارجی	قدرت یک سازمان بر دیگری	[۴۲، ۶۸]
سرمایه اجتماعی	—	شبکه‌های افرادی	امکان‌توجع ساختاری شبکه، اندازه شبکه، تنوع جمعیتی	[۲۲، ۶۹، ۱۳، ۶۸]
نظریه شبکه اجتماعی	تمرکز بر روش‌شناسی، واحدهای تحلیل متفاوت از قبیل: افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها	شبکه‌ای از افراد و سازمان‌ها	گروه‌ها و لینک‌ها	[۱۱، ۱۹، ۵۵]
شبکه‌های سیستمی	محیط از خود شبکه سیستمی جدا شده است	شبکه داخلی و بین‌رشته‌ای	اندازه سازمان‌ها، بخش، تعداد سازمان‌های دیگر	[۴۲، ۸۲، ۸۱]
نظریه پهنای جدید	توجه به تاریخ و وابستگی به مسیر، سایر نیروهای خلق	شبکه‌های سازمانی	فرآیندهای ایجاد توهم‌ها، روش‌ها و رونق‌ها	[۲۰]
نظریه‌های زیست محیطی	شبکه‌سازی مبتنی بر نیازهای سازمانی و منابع پهنال	شبکه‌های سازمانی	فرآیندهای ضروری، تطابق، تعارض، تغییر	[۹۲، ۲۳]



طراحی شبکه نوآوری می‌تواند در یک طیف از شبکه‌های رسمی آغاز و به شبکه‌های غیررسمی منتج شود. دسته‌بندی فریمن از شبکه نوآوری، عبارت است از: همکاری تنگاتنگ مانند سرمایه‌گذاری مشترک و همکاری تحقیقاتی یا توافقات مشترک تحقیق و توسعه، تبادل نتایج تحقیق و توسعه و توافقات مالی مثل سرمایه‌گذاری مستقیم، لیسانس فن‌آوری، زیرشاخه بودن، انجمن‌های تحقیقاتی، همکاری پشتیبانی دولت، توسعه زیربنای تحقیق و توسعه، تبادل غیررسمی دانش فنی بین بنگاه‌ها، دانشمندان و مهندسان در یک شبکه [۲۶]؛ معمولاً شبکه‌های رسمی پس از ساخت یک محصول یا فرآیند جدید به پایان عمر خود می‌رسند اما ارتباط بین بنگاه‌ها یا مهندسان و دانشمندان باقی می‌ماند که کانالی برای جریان دانش ایجاد خواهند کرد تحت عنوان شبکه‌های غیررسمی؛ این شبکه‌های غیررسمی است که در شبکه نوآوری ماندگارند و تکامل‌پذیر؛ مهم‌تر این که نقطه بهینه‌ای را نمی‌توان برایشان ترسیم نمود چون پویا هستند و دائماً در حال تطور و تغییر هستند [۷۳، ۷۴، ۱۷]. همچنین، پایکا، به سه ویژگی اصلی شبکه‌های نوآوری چنین اشاره می‌نماید: وابستگی به اجزاء؛ فضای یادگیری شبکه و جستجوی دانش برای نوآوری [۷۴].

از طرف دیگر ریکرافت<sup>۱</sup>، شبکه نوآوری، شبکه‌های پیچیده‌ای از روابط میان بنگاه‌ها، دولت، نظام آموزشی و تحقیقات و دیگر نهادها برای ایجاد و تسهیم دانش مرتبط با نوآوری فن‌آورانه است. ریکرافت، سه ویژگی مهم را برای شبکه نوآوری برمی‌شمرد [۷۹]:

- قابلیت‌های محوری موجود: شامل دانش و مهارت‌هایی است که این توانایی را به شبکه می‌دهد که به‌طور غیرقابل باوری فن‌آوری‌ها را تبدیل به نوآوری کند.
- دارایی‌های مکمل موجود: دارایی‌های مکمل موجود، بخش‌های اضافی از دانش و مهارت‌ها است که باید مورد دسترسی قرار بگیرد تا مزایای کامل قابلیت‌های محوری حاصل شود.
- قابلیت یادگیری: شامل دانش و مهارت‌های انباشته اعضای شبکه و هم به دانش و مهارت‌های کل شبکه وابسته است. شبکه‌ها، ابتکارهای یادگیری (برای مثال چگونگی انجام دادن کاری) و امور روزمره را از تاریخچه تعاملات میان اعضای شبکه گسترش می‌دهند.

## ۲-۳- ساختار شبکه نوآوری

در ادبیات نظری چنین عنوان می‌شود که دو راه‌حل اصلی اکتساب نوآوری: "ایجاد نوآوری" و "اتخاذ آن" است؛ در حالت اول، بزرگ‌ترین چالش مدیریتی ایجاد قابلیت‌های فن‌آورانه برای پاسخ به‌موقع به بازار است و در حالت دوم نیز یک محصول، خدمت یا فن‌آوری، توسط سازمان و اعضای آن، برای اولین بار به وجود می‌آید و با سازمان وفق پیدا می‌کند. در این حالت، فرآیند، شامل شناسایی نیازها، جستجو/ آگاهی، ارزش‌یابی، انتخاب، انطباق، پیاده‌سازی و روزمره ساختن است [۱۹]. بر این اساس، بخش

عمده‌ای از توسعه نوآوری، نگاهی به بیرون دارد که ضرورت ایجاد شبکه نوآوری به میان می‌آید و مطالعه ساختار این شبکه‌ها و جاهت پیدا می‌کند. شبکه‌های نوآوری اشاره به همکاری بین موجودیت‌ها دارند که به شکل تعبیه‌شده با یکدیگر در ارتباط هستند و در محیطی مساعد، توانمندی خود را بروز می‌دهند. این فعالیت‌ها، هدفمند هستند و منجر به توسعه نوآوری می‌شوند. از آنجایی که یادگیری، کلید نوآوری است، بنابراین، افراد و سازمان‌ها باید توانایی یادگیری و نوآوری خودآگاهانه را به دست آورند و در نتیجه خودسازمانده بودن و یادگیرنده بودن آنها مورد تأکید قرار می‌گیرد. خودسازمان‌دهی، به ظرفیت شبکه‌های نوآوری برای ترکیب و بازترکیب قابلیت‌های یادگیری بدون راهنمای مدیریتی متمرکز اشاره دارد. یادگیرنده بودن شبکه نوآوری نیز اشاره به استفاده این شبکه‌ها از قابلیت‌ها و توانایی‌های خود برای یادگیری از راه‌های مختلف برای ارتقای قابلیت‌های دانشی دارد [۸۱]. اما به‌طور کلی، بنا به اذعان پایکا و کوپرز<sup>۱</sup>، دو رویکرد اصلی برای مطالعات تجربی شبکه‌های نوآوری وجود دارد. اول، تجزیه و تحلیل ساختار روابط درون شبکه نوآوری و دوم مطالعه رفتار نظام‌مند و پویای شبکه در فرآیند نوآوری است. این محققان که از طریق رویکرد دوم شبکه‌ها را بررسی نموده‌اند، معتقدند که فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود شرکت، شراکت و اتحاد نوآوری، پایگاه دانش حاصل از آن، نوآوری حاصل از آن و پذیرش نوآوری از سوی بازار عوامل کلیدی تشکیل دهنده ترکیب شبکه نوآوری است [۴۴].

پنج عامل اصلی ساختاری را برای شبکه‌های نوآوری به صورت جدول ۲ جمع‌بندی شده است. نکته حائز اهمیت آن است که اساس ساختاری عوامل تشکیل‌دهنده شبکه نوآوری مبتنی بر خودسازماندهی<sup>۲</sup> شبکه است. خودسازماندهی به ظرفیت شبکه‌های نوآوری برای ترکیب و بازترکیب قابلیت‌های یادگیری (مثل اضافه‌کردن عضو جدید به شبکه و خارج کردن عضو قدیمی و تجدید نمودن ماهیت روابط موجود) بدون راهنمای مدیریتی متمرکز، اشاره دارد [۸۴، ۸۰، ۱۲].

جدول ۲- عوامل ساختاری شبکه‌های نوآوری

عوامل ساختاری	توصیف ساختار
قابلیت‌های محوری	قابلیت محوری یکی از اساسی‌ترین عوامل ساختاری شبکه نوآوری است. به عبارتی، قابلیت محوری مؤکد برخی ویژگی‌های منحصربه‌فرد نوآوری روابط خلق یا کسب نوآوری است. این قابلیت‌ها یا شایستگی‌های محوری دلالت دارد، برای نمونه می‌توان به ادغام سامانه‌ها یا توانایی انجام تحقیق و توسعه در حوزه مشخصی از تولید اشاره داشت.
دارایی‌های مکمل	بدنه‌های مکمل دانش و مهارت‌هایی که شبکه‌ها باید به آنها دسترسی پیدا کنند، به منظور استفاده از مزیت‌های کامل قابلیت‌های محوری، دارایی‌های مکمل، نامیده می‌شوند.
یادگیری سازمانی	قلب خودسازماندهی، یادگیری سازمانی است. شبکه یادگیرنده در زمینه توسعه، انباشته کردن و انتقال دانش و مهارت، مهارت لازم را دارد و می‌تواند رفتار و ساختار خود را با توجه به بینش‌های

<sup>۱</sup> Pyka & Koppers

<sup>۲</sup> Self-organization

جدید اصلاح کند.	
بسترهای موجود و مسیرهای فن‌آورانه می‌تواند در تقویت نوآوری تأثیر داشته باشد. حتی گاهی بحران نیز در مورد شرکت‌هایی که عامل خودتقویتی دارند تأثیر زیادی ندارد. البته باید بازخوردهای مثبت به‌طور صریح و گسترده وجود داشته باشد، اما گاهی قفل‌شدن ممکن است رخ دهد.	وابستگی به مسیر
نوآوری در تعاملات بین کنش‌گران و درون بسترهای گوناگون اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و جغرافیایی رخ می‌دهد. جریان دانش مرتبط با نوآوری می‌تواند هم در بازار و هم در خارج از آن رخ دهد. عامل محیط انتخابی اشاره به این دارد که تصمیم به انتخاب یا عدم انتخاب یک نوآوری جدید به ترجیح مصرف‌کننده، خط‌مشی‌های دولتی و عوامل بازار بستگی دارد که بسیاری از عوامل اقتصاد کلان بر آنها مؤثرند.	محیط انتخابی

منبع: برگرفته شده از [۸۴، ۸۰، ۱۲]

بر این اساس، سازماندهی شبکه یک چیدمان پایه‌ای نهادی در راستای مواجهه سیستماتیک با نوآوری است؛ در این ساختار شبکه به‌عنوان مجموعه بسته‌ای از پیوندهای منتخب و صریح با شرکای حرفه‌ای در فضای دارایی‌های مکمل بنگاه و روابط بازار تعریف می‌شود. همچنین، ساختار شبکه نوآوری، مبتنی بر رژیم تصاحب‌پذیری نوآوری در عوامل محیطی است که شامل ساختار بنگاه و بازار که توانایی نوآور برای کسب منفعت تولید شده از نوآوری را کنترل می‌کند. مهم‌ترین ابعاد یک رژیم، ماهیت فن‌آوری و درجه تأثیر مکانیزم‌های محافظت حقوقی از دارایی‌های فکری است. به‌طوری‌که، در ساختار شبکه‌های نوآوری به‌عنوان نوعی شبکه اقتصادی پیچیده چهار جنبه مورد توجه است: (۱) موقعیت‌شناسی شبکه؛ (۲) تکامل شبکه؛ (۳) ایستایی متغیرها در شبکه و (۴) پویایی متغیرها در شبکه [۲۶، ۸۷، ۷۴].

از طرف دیگر، ساختار شبکه نوآوری متکی بر سه عامل اصلی است: بازیگران<sup>۱</sup>؛ پیوندها<sup>۲</sup> و محیط<sup>۳</sup> [۴۱].

## ۲-۴- بازیگران شبکه نوآوری

از آنجایی که تحلیل شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر درک ماهیت ساختاری آنها است و این ماهیت در قالب رفتار بازیگران آنها نهفته است، بررسی ساختار رفتاری بازیگران شبکه‌های اجتماعی اهمیت می‌یابد [۳۹، ۵۰]. با بررسی ادبیات نظری مرتبط با ساختار شبکه نوآوری، توجه به عاملین اصلی این شبکه‌ها الزام‌آور است. در یک بررسی اجمالی سه بازیگر اصلی شبکه نوآوری: (۱) بنگاه‌ها؛ (۲) نظام آموزش و تحقیقات و (۳) دولت معرفی شده است [۷۴، ۸۷، ۴۱، ۵۸، ۴، ۵۷، ۵۹]. یکی از مهم‌ترین عاملین شبکه‌ها تاکید بر بازیگران شبکه است. بنگاه یکی از مهم‌ترین بازیگران شبکه نوآوری است که در ساختار نظام نوآوری و سیستم‌های پیچیده اقتصادی نقش‌آفرینی می‌نماید.

<sup>۱</sup> Actors

<sup>۲</sup> Linkages

<sup>۳</sup> Environment

<sup>۴</sup> Actors: Firms, Education System & Public Research and Government

جدول ۳- بنگاه در شبکه نوآوری

محقق / محققان	توصیف رویکرد	رویکرد
[۱۳]	چه چیزی بنگاه را شکل می‌دهد؟ اصول این رابطه، یعنی خدمتکار باید وظیفه ارائه خدمات شخصی به ارباب یا وابستگان ارباب را انجام دهد. ارباب باید حق کنترل کار خدمتکار را داشته باشد، خواه شخصاً یا از طریق یک خدمتکار یا کارگزار دیگر؛ این واقعیت هدایت و رهبری است که جوهره مفهوم حقوقی کارفرما و کارگر را تشکیل می‌دهد.	نظریه بازار
[۶۶]	یک نظریه‌ی بنگاه باید به سوال‌های مربوط به تخصیص قیمت و اختصاص منابع پاسخ دهد. پنروز، یک شرکت را به عنوان مجموعه‌ای از منابع انسانی و فیزیکی تعریف می‌کند. به عبارتی یک واحد اداری برنامه‌ریز است که فعالیت‌های درونش به هم مرتبط بوده و در پرتو اثرشان بر سیاست‌ها و جهت‌گیری شرکت مربوطه، دسته‌بندی می‌شوند. در این مدل از تعریف شرکت، مدیریت مرکزی دارای اختیارات و مسئول سیاست‌های کلی است. زمینه‌های هماهنگی‌ها و ارتباطات موثر و معتبر شرکت، مرزهای شرکت را تعریف می‌کند. به عبارت بهتر، این شرکت چیزی بیش از یک واحد اداری است، بلکه مجموعه‌ای از "مولد" هاست.	نظریه منابع سازمانی و صرفه‌های اقتصادی
[۶۵]	بنگاه‌های تولیدی درایورهای اصلی سیستم‌های اقتصادی هستند بنگاه‌های تولیدی در چهار دسته تأمین‌کنندگان پشتیبان <sup>۱</sup> ، تأمین‌کنندگان تخصصی <sup>۲</sup> ، بنگاه‌های مقیاس بالا <sup>۳</sup> و بنگاه‌های علم‌محور <sup>۴</sup> هستند. لذا، اساس ماجرا مبتنی بر حرکت بنگاه‌های تولیدی علم‌محور است که بنگاه‌های تولیدی نامبرده حمایت‌کننده جریان نوآوری در اکوسیستم نوآوری است.	نظریه بنگاه تولیدی
[۲۱]	بنگاه‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بازیگران صنایع، ارتباط مستقیمی با روند تحقیق و توسعه آنها دارند به‌طوری‌که، اندازه بنگاه و هزینه‌کرد تحقیق و توسعه در بلندمدت ارتباط معناداری دارد و توزیع اندازه بنگاه‌های نوآور مشخصات فناوری در آن بخش بستگی دارد. همچنین بین سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و ارتباط بخشی و بین‌بنگاهی بنگاه‌ها همبستگی دیده شده است.	نظریه اندازه بنگاه
[۶]	بنگاه یعنی توجه به منابع سازمان؛ این منابع شامل فاکتور ارزش، تقلیدپذیری، کمیاب بودن نو جابگزینی است؛ که موجب ایجاد مزیت رقابتی پایدار می‌شود، مورد بحث قرار گرفته‌اند. این چهارچوب بیان می‌کند که شرکت‌ها زمانی می‌توانند از مزیت رقابتی پایدار برخوردار باشند که از قوای درونی برای پاسخگویی به فرصت‌ها و رویارویی با تهدیدهای محیطی استفاده کنند و همچنین از ضعف‌های درونی اجتناب کنند.	نظریه منابع سازمانی و خلق ارزش

۳۸

۱ Manufacturing Firms  
 ۲ Supplier Dominated  
 ۳ Specialized Supplier  
 ۴ Scale Intensive  
 ۵ Science based

[۳۱]	وجود بنگاه نشان دهنده‌ی یک عدم تقارن اساسی در اقتصاد دانش است. کسب دانش نیازمند تخصص بیشتر نسبت به آن‌چه برای تولید نیاز است، دارد. از این‌رو، تولید نیازمند تلاش‌های هماهنگ متخصصان فردی که بسیاری از انواع دانش را پردازش می‌کنند، دارد. تاکنون بازارها به دو دلیل قادر به انجام نقش هماهنگی نبوده‌اند. اول به خاطر عدم تحرک دانش ضمنی و دوم به دلیل خطر سلب مالکیت از دانش ضمنی توسط خریدار بالقوه است.	نظریه عدم تقارن اطلاعات	
[۳۰]	تنوع فن‌آوری یک متغیر اساسی در رشد بنگاه است. حتی در صورت کنترل تنوع محصولات هم این حقیقت صادق است. به‌طوری‌که هر قدر فن‌آوری و محصول با هم سازگار شوند، احتمال هم‌افزایی بیشتر می‌شود. در بنگاه‌های فن‌آوری محور تنوع فن‌آوری یک متغیر اساسی در رشد بنگاه در کنار افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه است.	نظریه تنوع فن‌آوری بنگاه	
[۸۹]	نوآوری در سطح بنگاه بستگی به عرضه کارگران ماهر، دانشگاه‌ها، نهادهای تأمین مالی، نظام قانونی، پایگاه عرضه، بازار داخلی و حضور سایر بنگاه‌ها در صنایع یکسان و یا مرتبط دارد. دلیل اصلی تمرکز بر بنگاه، مأمّن اصلی منابع دارایی‌ها است لذا منابع دارایی‌های مختص به بنگاه‌ها هستند که تقلید از آنها سخت یا غیرممکن است. آنها انبار هستند و نه جریان؛ آنها می‌توانند محسوس باشند اما به احتمال بیشتری نامحسوس هستند. ماهیت چنین دارایی‌هایی ویژه است و تجارت آنها دشوار است زیرا حقوق مالکیت آنها به احتمال زیاد دارای مرزهای فازی هستند و ارزششان وابسته به زمینه است.	نظریه توانمندی پویا	

## ۲-۵- الزامات شبکه نوآوری

آن‌چه به‌عنوان شبکه نوآوری مطرح است ریشه در نظریه‌های شبکه‌های اجتماعی دارد؛ شبکه‌هایی که متشکل از افراد و سازمان‌ها هستند و به‌طور کلی از گره‌ها و لینک‌ها پدید می‌آیند. این شبکه‌ها با تراکم و استحکام میان پیوندها ارزیابی می‌شوند [۸۵، ۲۹، ۱۱]. در همین راستا، پایکا، شبکه نوآوری را در بستر نظریه سیستم‌های پیچیده تحلیل می‌کند [۷۳]. بنابراین، شبکه نوآوری برای خلق یا بهبود الزاماتی دارد که ادبیات موضوع آن پیشتر بررسی شده است. از طرفی هم الزامات شبکه را می‌توان بر اساس جنبه‌های مدیریت شبکه مورد توجه قرار داد. جنبه‌های متفاوت مدیریتی شبکه عبارت‌اند از: هماهنگی، ارتباط، قدرت، سلسله مراتب، اقتدار و کنترل. این محقق ادعان دارد که تحقیق‌های پیشین تلاش کردند تا این رویکردها را جمع و رده‌بندی کنند و آنها را در گره‌های تعریف‌پذیر طبقه‌بندی نمایند؛ بنابراین، چهار وظیفه محوری مدیریت روابط درون‌سازمانی در یک شبکه نوآوری عبارت‌اند از: وظیفه انتخاب، وظیفه تخصیص، وظیفه تنظیم و وظیفه ارزیابی [۴۵].

با بررسی ادبیات موضوع نظام‌های نوآوری بخصوص نظام بخشی نوآوری و جایگاه شبکه‌ها و عاملین، تئوری سیستم‌های پیچیده و شبکه نوآوری، متغیرهای بازیگر متکی بر روابط، لینک‌ها، پیوندها و محیط

انتخابی فعالیت‌های نوآورانه بخش‌های فن‌آورانه (به‌طور ویژه در این تحقیق بخش دارویی) متکی بر بازیگران اصلی شبکه نوآوری (بنگاه‌ها، نظام آموزش و تحقیقات، دولت و نهادهای رسمی و غیررسمی میانجی) [۵۹، ۴۹، ۷۳]، مدل مفهومی این تحقیق به‌صورت نمودار ۱، اقتباس شده است.

جدول ۴- سنجش نوآوری در شبکه نوآوری بخش دارویی ایران (سنجش‌های بومی‌سازی شده)

سنجش‌های نوآوری در بخش دارویی ایران و تفسیر متغیر ارزیابی	
رقبت، تقاضا و بازار دارو	محصولات دارویی جایگزینی که شرکت آنها را از رده خارج کرده*
	فاکتورهایی که موجب افزایش محدوده کاربری محصول دارویی شده*
	پارامترهایی که برای دوستار محیط زیست بودن محصول دارویی در نظر گرفته شده (مانند استقرار سیستم HVAC و استانداردهای بین‌المللی <sup>۱</sup> )*
	استراتژی‌هایی که برای افزایش یا حفظ سهم از بازار محصول دارویی ملاک قرار گرفته*
	برنامه‌ای که برای ورود به بازارهای جدید از طریق محصول دارویی اجرایی شده (بازار داخلی / خارجی)*
	نحوه پرزینت کردن کارآمد محصول دارویی بطوری که موجب افزایش فروش آن شده** فرآیندی که موجب کاهش زمان پاسخ‌گویی به نیاز مشتریان محصول دارویی شده**
تولید و توزیع دارو	علاوه بر استانداردهای تولید خوب محصولات دارویی، فرآیندی که موجب بهبود کیفیت محصول دارویی شده*
	بهبود منعطف فرآیند تولید / توزیع محصول دارویی**
	افزایش ظرفیت تولید یا توزیع محصول دارویی**
	کاهش هزینه‌های هر واحد نیروی کار در تولید یا توزیع محصول دارویی**
	اقدامات صورت گرفته برای تولید محصول نهایی دارویی از منظر مصرف صحیح و بهینه ماده مؤثره دارویی و انرژی*
	میزان کاهش هزینه‌های توسعه محصول جدید دارویی**
	کاهش زمان تأخیر تولید یا توزیع محصول دارویی (در فازهای مختلف لانچ محصول اعم از آزمایش‌های پیش بالینی و بالینی)**
	اقدامات دیگری جزء استانداردهای فنی صنعت دارویی (الزامات فارماکوپه و تولید خوب ملاک)*
	کاهش هزینه‌های عملیاتی توزیع محصول دارویی یا فرآیندهای پیش بالینی و بالینی / پرزنت محصول برای پزشکان متخصص**
	افزایش کارایی یا سرعت تأمین / توزیع محصول دارویی در بازار**

<sup>۱</sup>استانداردها و مقررات بین‌المللی:

cGMP 21 CFR Manufacturing

FDA Guideline On Sterile Drug Produce Is Produced by Aseptic Processing 1999

ISPE-Base Line Pharmaceutical Engineering Guide Vol.2, Vol.3

VDI 2079, Acceptance testing at air condition systems.

		<p>میزان بهره‌برداری از سیستم‌های فن‌آوری اطلاعات در تولید / توزیع محصول دارویی**</p> <p>بهبود ارتباطات و تعامل بین فعالیت‌های مختلف کسب‌وکار (آزمایش‌های بالینی، ارتباط با پزشکان، ارتباط با کنال توزیع، قیمت‌گذاری و ...) **</p> <p>افزایش به اشتراک‌گذاری یا انتقال دانش بین سایر سازمان‌ها (شامل دانش فنی محصول دارویی، دانش بازاریابی، مدیریت هزینه‌ها و ...) **</p> <p>افزایش توانایی انطباق با تقاضاهای مشتریان مختلف (شرکت‌های توزیع، بیمارستان‌ها و ...) **</p> <p>توسعه روابط قوی‌تر با مشتریان (از طریق دستاوردهای مالی برای شرکت‌های توزیع، تولید به‌موقع، کیفیت قابل رقابت و ...) **</p> <p>بهبود شرایط کار (ترمیم قواعد بازی، بهره‌گیری از نیروهای انسانی کارآمد در تحقیقات، آزمایش‌های پیش‌بالینی / بالینی و ...) **</p> <p>کاهش اثرات محیطی یا بهبود سلامت و امنیت (ثبت عارضه‌های دارویی)*</p> <p>ملاحظه الزامات قانونی (فارماکوپه، تولید خوب، استانداردهای زیست محیطی و ...) *</p>
	سازماندهی محل کار	<p>ریسک‌های غیرمعمول پیش‌بینی‌شده برای لانچ محصول دارویی (نوسانات نرخ ارز، تورم، نرخ بهره، تحریم‌ها، تغییرات قیمتی، تغییرات مدیریتی و ...)</p> <p>میزان هزینه‌های هنگفت (آزمایش‌های پیش‌بالینی / بالینی، داروشناسی، خرید تجهیزات، تست کولانسی، دانشمندان باکیفیت و ...)</p> <p>کمبود بودجه در شرکت برای لانچ محصول دارویی (هزینه‌های جاری، مطالبات مشکوک‌الوصول، مطالبات معوق و ...)</p> <p>کمبود تامین مالی از منابع خارج از شرکت (تسهیلات با نرخ بهره بالا، عدم مشارکت سایر شرکت‌ها و ...)</p> <p>حجم سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر (حاشیه ریسک بالا و ...)</p> <p>تامین بودجه از منابع عمومی (بوروکراسی، شفافیت منابع، حجم محدود تأمین مالی، شرایط پیچیده و ...)</p>
	موظف‌های باززنده نوآوری	<p>نارسایی پتانسیل نوآوری (مشکلات مراحل مختلف تحقیق و توسعه (عموماً در صنعت ژنریک مرحله توسعه)، طراحی و ...)</p> <p>کمبود پرسنل واجد شرایط درون سازمانی (روزمرگی پرسنل، انگیزه‌های پرسنلی، تعهد پرسنل، ارتباطات پرسنل و ...)</p> <p>کمبود پرسنل واجد شرایط بازار کار (میزان انطباق نیروی انسانی فارغ التحصیل با نیاز صنعت و به نوعی کارآمدی آموزش‌ها و ...)</p> <p>فقدان اطلاعات فن‌آوری (عدم وجود نهادهای تولید آمار و اطلاعات فناوری، میزان شفافیت اطلاعات و توانمندی بنگاه‌ها، رصد فن‌آوری داخلی و ...)</p> <p>فقدان اطلاعات بازار (شفافیت و میزان تقارن اطلاعات توسط ذی‌نفعان به‌طور عمدی / سهوی که مبدل به بخشی از قاعده بازی گردیده است)</p> <p>نقص دسترسی به خدمات خارجی (ضعف در نهادهای میانجی رصد فن‌آوری، حقوق مالکیت فکری، قراردادهای، انتقال فن‌آوری و ...)</p>

		مشکلات یافتن شرکای همکاری برای توسعه محصول / فرآیند یا مشارکت بازاریابی
		انعطاف‌ناپذیری درون‌سازمانی (نگرش پرسنل به تغییر؛ نگرش مدیریت به تغییر؛ ساختار مدیریتی شرکت)
		ناتوانی شرکت در هدایت پرسنل به فعالیت‌های نوآورانه مورد نیاز تولید محصول دارویی (عدم وجود برنامه، عدم شناسایی توانمندی داخلی، ظرفیت جذب، مدیریت دانش و دانش ضمنی و ...)
بازار		تقاضای نامشخص برای محصول دارویی (ریسک واردات، تولیدکننده موازی و اقدامات اخلاقی / غیراخلاقی به منظور خروج از بازار توسط رقیب و ...)
		بازار بالقوه تحت سلطه شرکت رقیب (نوعی انحصارسازی از طریق نفوذ در قواعد بازی، توانمندی شرکت رقیب به دلیل قدمت حضور در بازار و ...)
حقوق		فقدان زیرساخت (حقوق مالکیت فکری، قوانین و مقررات مشوق توسعه فناوری، زیرساخت‌های اقتصاد کلان، نیروی انسانی کارآمد، حمل و نقل و ...)
		ضعف در حقوق مالکیت فکری
		قوانین، مقررات، استانداردها و مالیات
		عدم نیاز به نوآوری به دلیل نوآوری‌های قبلی (عدم وجود دغدغه نوآوری برای شرکت)
		عدم نیاز به نوآوری به دلیل ضعف در تقاضا برای نوآوری (عدم وجود دغدغه نوآوری از سوی بازار)

\*سنجه‌های اولویت اول در خصوص نوآوری محصول

\*\*سنجه‌های اولویت دوم در خصوص نوآوری فرآیندی / سازمانی / بازاریابی

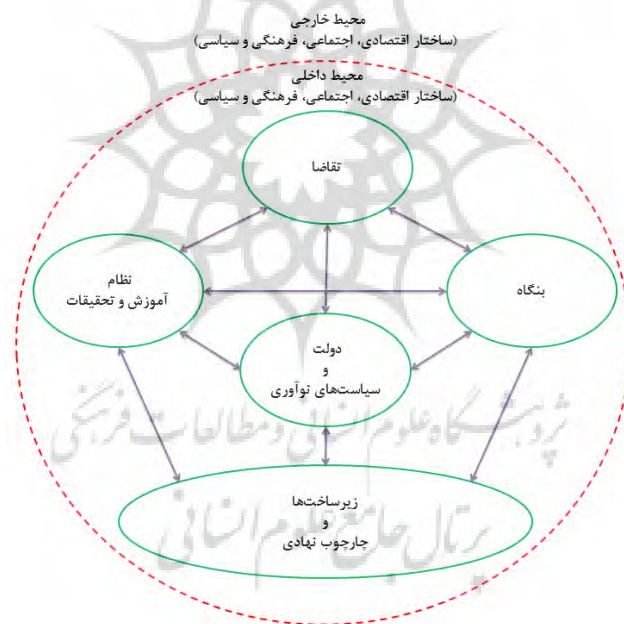
\*\*\*کلیه سنجه‌های بازاریابی نوآوری جزء اولویت اول در خصوص نوآوری محصول است.

مدل مفهومی متکی بر ۷ عامل اصلی است که بر اساس شاخص‌های سنجش نوآوری و ساختار شبکه نوآوری به دست آمده است.

- محیط خارجی (ساختار اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی): منظور از محیط خارجی، مجموعه مؤلفه‌های مرتبط با ساختارهای اقتصادی، تجارت بین‌الملل، قوانین و مقررات، حقوق مالکیت فکری، سازمان‌های بین‌الملل، کنوانسیون‌ها، ملاحظات سیاسی، رفتارهای تجاری، الزامات صنعتی، چارچوب شرکت‌های بین‌الملل و مواردی از این دست است.
- محیط داخلی (ساختار اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی): منظور از محیط داخلی، مجموعه مؤلفه‌های اقتصاد کلان در سطح ملی، الزامات سیاستی، اقتصادی، فرهنگ توسعه، فرهنگ کارآفرینی و نوآوری، فرهنگ آموزش، ملاحظات اقتصادی، سیاسی، رفتارهای اجتماعی و مواردی از این دست است.
- تقاضای بازار: منظور از تقاضای بازار، مجموعه مؤلفه‌های مرتبط با میزان کشش بازار، حجم بازار، سهم بازار، رفتار مصرفی بازار و به‌طور کلی میزان کشش و رفتار بازار محصول، نیروی کار، تجهیزات، اطلاعات، نهادهای تولید و توزیع است.



- بنگاه‌ها: منظور از بنگاه، شامل بنگاه‌های تولیدی، توزیعی، بازرگانی، تأمین و خدمات پشتیبانی است.
- نظام آموزش و تحقیقات: منظور از نظام آموزش و تحقیقات شامل کلیه مکانیزم‌های آموزشی، تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، حجم محققان، دانشمندان، دانشجویان، مراکز تحقیقاتی، آزمایشگاه‌ها و ... است.
- دولت و سیاست‌های نوآوری: منظور از دولت و سیاست‌های نوآوری، مجموعه رفتارهای حاکمیتی مرتبط با توسعه فن‌آوری و صنعتی در قالب سیاست‌گذاری، اجرا، نظارت، پایش و تنظیم‌گری است.
- زیرساخت‌ها و ساختار نهادی: منظور از زیرساخت‌ها و چارچوب نهادی، مجموعه قوانین و مقررات، سازمان‌ها، رول‌ها، روتین‌ها و به‌طور کلی قواعد بازی مرتبط با بخش فن‌آورانه است.



نمودار ۱- مدل مفهومی اقتباس شده تحقیق

منبع: [۷۳، ۴۹، ۵۹]

## ۳- روش‌شناسی پژوهش

ین<sup>۱</sup>، معتقد است که برای تعیین روش توسعه نظریه بایستی استراتژی تحقیق مشخص شود. وی پنج استراتژی برای تحقیقات دسته‌بندی نموده به بسته به نوع سؤال تحقیق، میزان کنترل محقق بر رفتار پدیده‌ها و میزان تمرکز محقق بر رویدادهای زمان فعلی پدیده‌ها تعیین می‌شود. از آنجایی که این تحقیق قائل بر پاسخ‌گویی به چرایی و چگونگی رفتار نوآورانه بنگاه‌های دارویی است که محقق کنترلی بر شناسایی این رفتارها نداشته و بر رویدادهای مورد مطالعه متمرکز بوده است نوع استراتژی تحقیق مطالعه موردی<sup>۲</sup> است که این تحقیق از مطالعات چند موردی<sup>۳</sup> استفاده شده است. فرآیند مطالعه چند موردی این امکان را فراهم می‌سازد تا با تکرار موارد مطالعه، ترکیب و تحلیل آنها پیشنهادت نظری و مفاهیم عملیاتی شناسایی شده موارد مورد مطالعه در تقابل با چارچوب نظری، زمینه توسعه نظریه را مهیا می‌کند [۹۸]. از طرف دیگر، وقتی هدف پژوهش قائم به درک عمیق پیچیدگی‌های پدیده‌ای باشد که لازم است موردهای مطالعه با یکدیگر مقایسه شوند یا با مطالعه موردهای مختلف پیچیدگی‌های متعددی کشف شود، مطالعه چند موردی و جاهدت می‌یابد. همچنین، این پژوهش، نوعی تحقیق اکتشافی، توسعه‌ای و کیفی است که داده‌های آن طریق مطالعه اسناد عملکرد نوآوری بنگاه‌ها، پرسشنامه سنجش نوآوری در بنگاه و مصاحبه‌های عمیق اکتشاف روابط علت و معلولی رفتار نوآورانه بنگاه‌ها جمع‌آوری شده است. در خصوص روش تحلیل داده‌ها، ایزنهاردت، معتقد است مرحله تحلیل داده‌ها در مطالعات موردی، قلب سازه تحقیق است و دارای فرآیندی پیچیده است. وی عنوان می‌کند که تجزیه و تحلیل در مطالعات چند موردی فرآیندی است برای شناخت سازه‌های جداگانه و منحصر به فرد هر مورد ارزیابی شده و سپس مقایسه و تلفیق موردها و سرانجام رسیدن به یک الگوی واحد از میان موردهای مطالعه شده است [۲۲]. در این تحقیق، با مطالعه ۸ مورد نوآوری محصول در قالب مطالعه ۴۲ بنگاه در شبکه نوآوری دارویی ایران بر اساس سؤال اصلی، هدف و استراتژی تحقیق و روش جمع‌آوری داده‌ها از طریق استقراء تحلیلی و دسته‌بندی مفاهیم، نگاشت نهادی و ترسیم داده‌ها صورت گرفته است. به‌عبارتی دیگر، با دسته‌بندی عامل‌های نوآوری در بخش دارویی ایران و تلفیق و مقایسه آنها در قالب استراتژی مطالعه چندموردی، به توصیف و اندازه‌گیری پدیده‌ها با استدلال استقرایی (جزء به کل)، سازه رفتاری استخراج و با طبقه‌بندی پدیده‌ها بر اساس ویژگی‌های مشترکشان، الگوی رفتاری بازیگران درون شبکه نوآوری کشف شده است که با نگاشت نهادی و ترسیم داده‌ها (ترسیم و تحلیل شبکه با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌ای‌نت<sup>۴</sup>) (ویرایش ۶) و نت‌درا<sup>۵</sup>، صورت گرفته است) در تطبیق با نظریه شبکه نوآوری قرار گرفته و مواردی به‌عنوان

<sup>۱</sup> Yin

<sup>۲</sup> Case study

<sup>۳</sup> Multiple case studies

<sup>۴</sup> UCINET V.6

<sup>۵</sup> NetDraw

عامل‌های بخش دارویی ایران از زاویه نظریه شبکه نوآوری عنوان شده است. نرم‌افزار یوسی‌انت (ویرایش ۶) و نت‌درا، ابزاری با قابلیت ترسیم و تحلیل داده‌های مبتنی بر چگونگی ارتباطات در شبکه‌های اجتماعی هستند؛ در این تحقیق تلاش شده با ابزار مذکور به درک ساختاری مفهوم روابط بین بازیگران بخش دارویی ایران پی برده شود. تحلیل شبکه نوآوری دارویی ایران با نرم‌افزار یوسی‌انت در قالب ۳ دسته تحلیل اصلی است که بر اساس شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی حاصلی می‌شود که در جدول ۵ تشریح شده است.

۱. تحلیل ارتباط بین کنش‌گران محوری شبکه نوآوری دارویی ایران با سایر کنش‌گران در ساختار شبکه
۲. تحلیل موقعیت کنش‌گران در داخل شبکه نوآوری دارویی ایران
۳. تحلیل آرایش رابطه‌ای یا ساخت کل سیستم شبکه نوآوری دارویی ایران

شاخص‌های منتخبی که بر اساس آن نرم‌افزار یوسی‌انت شبکه نوآوری بخش دارویی ایران را مورد تحلیل قرار داده است در قالب ۹ شاخص به صورت جدول ۵ تعریف گردید:

جدول ۵- شاخص‌های تحلیل شبکه نوآوری بخش دارویی ایران از طریق نرم‌افزار یوسی‌انت و نت‌درا

تشریح قابلیت	شاخص تحلیل شبکه
این شاخص طول کوتاه‌ترین مسیر را نشان می‌دهد. در این تحقیق، کوتاه‌ترین مسیر نوآوری در بخش دارویی ایران نشان داده می‌شود.	فاصله ژئودزیک <sup>۱</sup>
این شاخص نشان می‌دهد که هر عضو شبکه چقدر به سایر اعضا دسترسی دارد. در واقع در این تحقیق قابلیت دسترسی نشان می‌دهد که هر بنگاه برای نوآوری‌های مطالعه شده تا چه اندازه به سایر بازیگران دسترسی داشته است.	ماتریس قابلیت دسترسی <sup>۲</sup>
این شاخص مجموعه‌ای از کنش‌گران را تفکیک می‌کند. در این تحقیق دسته‌بندی بر اساس نوع نوآوری، دسته شبکه آموزشی و تحقیقاتی و دسته بنگاهی صورت گرفته است	دسته‌بندی <sup>۳</sup> شبکه
این شاخص نشان می‌دهد که بیشینه زیرگروه‌های که هر جفت از رئوس به وسیله یک مسیر با طول $\pi$ یا کمتر به همدیگر متصل شده‌اند و همچنین تعداد دفعاتی که هر جفت از رئوس از بازیگران در $N$ دسته مشابه هستند. در این تحقیق شاخص مذکور نشان می‌دهد که برای هر نوع از نوآوری‌های شناسایی شده کدام دو رأس بیشترین تکرار را داشته‌اند.	$N$ دسته <sup>۴</sup> شبکه
منظور از حفره ساختاری، حفره ثابتی است که به صورت استراتژیک می‌تواند چند پیوند را به یکدیگر متصل نماید. در این تحقیق، شناسایی حفره‌های ساختاری در واقع آن بازیگرانی هستند که بازیگران دیگر طوری ارتباط دارند که سایر بازیگران با هم ندارند و کنترل این ارتباط در دست حفره است.	حفره ساختاری <sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> Geodesic Distance  
<sup>۲</sup> Reach  
<sup>۳</sup> Clustering  
<sup>۴</sup> N-Cluster  
<sup>۵</sup> Structure Hole

این شاخص تعیین کننده ارتباط بین کنشگرانی است که درون شبکه به اعتبار پیوند با کنشگران مشخصی، ارتباطشان معنی دار می شود. در این تحقیق تعیین بازیگران واسط در بروز نوآوری ملاک تحلیل است.	وساطت <sup>۱</sup>
این شاخص کنشگرانی را تعیین می کند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در مجاورت سایر کنشگران هستند. در این تحقیق تعیین مجاورت ها امکان کسب اطلاعات، دانش و درجه یادگیری را نشان می دهد.	مجاورت <sup>۲</sup>
این شاخص میزان پیوند همسایه های گره را با دادن مقدار بیشتر به گره هایی که به خوشه ها پل می زنند، محاسبه می کند. در این تحقیق تعداد بازیگرانی را که به یک بازیگر غیرمستقیم از طریق پیوندهای مستقیم مرتبط می شوند را نشان می دهد.	فی مابینیت <sup>۳</sup>
این شاخص بر اساس مقایسه سطرها و ستون ها ماتریس داده ها و فرم های خوشه را بر اساس نتایج مقایسه می کند. در واقع در این تحقیق دو بازیگر را وقتی هم ارز ساختاری می گوئیم که با اشغال مشترک یک موضع در شبکه، دارای روابط کاملا یکسانی با سایر بازیگران در شبکه باشند.	هم ارزی ساختاری <sup>۴</sup>

منبع: برگرفته شده از [۳۲، ۳۴]

در ادامه، پروتکل پیاده سازی تحقیق تشریح شده است. پروتکل پیاده سازی تحقیق در واقع مراحل عملیاتی آن را نشان می دهد که در دو بخش اصلی فرآیند انتخاب واحدهای مطالعه و جمع آوری داده تعریف می شود [۲۲]. پروتکل پیاده سازی این تحقیق، دارای ۴ فاز اصلی است. فاز ۱: بررسی شکاف نظری تحقیق بر اساس نظریه شبکه سازی و مسأله نوآوری در بخش دارویی ایران؛ فاز ۲: شناسایی و انتخاب واحدهای مطالعه چندموردی؛ فاز ۳: جمع آوری داده های تحقیق و فاز ۴: تجزیه و تحلیل داده ها، نتیجه گیری و توسعه نظریه؛ چگونگی انتخاب واحدهای مورد مطالعه در این تحقیق که مبتنی بر درک رفتار نوآورانه بخش دارویی ایران به صورت ذیل تشریح شده است. با مطالعه ادبیات تحقیق و ساختار جامعه آماری این تحقیق، شاخص هایی برای درک چرایی رفتار نوآوری و چگونگی انتخاب واحدهای مورد مطالعه استخراج شده است. شاخص های انتخاب واحدهای مورد مطالعه به صورت جدول ۵ دسته بندی شده است [۸، ۲۸، ۴۰، ۴۹، ۵۹، ۶۱].

<sup>۱</sup> Brokerage

<sup>۲</sup> Closeness

<sup>۳</sup> Betweenness

<sup>۴</sup> Structural Equivalence

جدول ۶- شاخص‌های انتخاب واحدهای مورد مطالعه

منبع	شاخص اندازه‌گیری		مولفه اصلی
[۷۵، ۴۰، ۲۸]	$5 \leq$ سال ۱۰-۶ سال ۲۵-۱۱ سال	$26 \leq$ سال $50 \geq$ سال	سن بنگاه <sup>۲</sup>
[۷۵، ۴۰، ۸]	$10 \leq$ نفر نیروی انسانی (بنگاه خرد)	$10 - 49$ نفر نیروی انسانی (بنگاه کوچک) $50 - 249$ نفر نیروی انسانی (بنگاه متوسط) $250 \geq$ نفر نیروی انسانی (بنگاه بزرگ)	اندازه بنگاه <sup>۳</sup>
[۷۵، ۲۸]	۰ برنامه‌ای طی سه سال گذشته در راستای توسعه فناوری وجود نداشته است ۱ طی سه سال گذشته در راستای توسعه فناوری وجود دارد		محوریت فناوری <sup>۴</sup> (بهره‌گیری از فناوری)
[۷۵، ۲۸، ۸]	حجم ریالی فروش بنگاه		فروش <sup>۵</sup>
[۲۸، ۸]	تعداد نوآوری‌های بنگاه در بازار که طی سه سال اخیر نبوده است		بازارهای جدید <sup>۶</sup>
[۷۵، ۲۸]	تعداد حجم پرسنل دارای مدرک بالاتر از کارشناسی به حجم کل پرسنل بنگاه		نسبت پرسنل متخصص <sup>۷</sup>
[۴۰، ۲۸، ۸]	تعداد پتنت‌های ثبت شده سالانه بنگاه نسبت به تعداد پرسنل		نسبت پتنت به پرسنل <sup>۸</sup>
[۶۱، ۵۹]	تعداد پتنت‌های تحلیل شده سالانه		حجم بهره‌گیری از پتنت‌ها <sup>۹</sup>
[۷۵، ۲۸]	نسبت ریالی حجم تحقیق و توسعه بنگاه به فروش سالانه		هزینه‌کرد تحقیق و توسعه به فروش <sup>۱۰</sup>
[۷۵، ۲۸، ۸]	تعداد پروژه‌های منعقد شده سالانه بنگاه دانشگاه یا مراکز تحقیقاتی		تعداد پروژه‌های همکاری با دانشگاه <sup>۱۱</sup>

<sup>۱</sup> Firm Characteristics

<sup>۲</sup> Age

<sup>۳</sup> Size

<sup>۴</sup> Technological Orientation

<sup>۵</sup> Market Performance

<sup>۶</sup> Sales

<sup>۷</sup> New Markets

<sup>۸</sup> Knowledge Base

<sup>۹</sup> Professional Employees

<sup>۱۰</sup> Patent / Employees

<sup>۱۱</sup> Patent used

<sup>۱۲</sup> R&D Activities

<sup>۱۳</sup> R&D Expenditure / Sales

<sup>۱۴</sup> Scientific Collaboration Projects

[۵۹]	تعداد قراردادهای همکاری منعقد شده سه ساله اخیر بنگاه با بنگاه‌های خارجی	همکاری با بنگاه‌های خارجی <sup>۱</sup>
[۶۱]	حجم ریالی بودجه اختصاص یافته بنگاه بر تحقیقات دانشجویان دکتری طی سه سال اخیر	بودجه تحقیقات دانشجویان دکتری <sup>۲</sup>

#### ۴- جمع‌آوری، دسته‌بندی و تحلیل داده‌ها

بررسی نوآوری‌های مورد مطالعه بر اساس شناسایی واحدهای ارزیابی صورت گرفته است. این واحدها بنگاه‌ها هستند که انواع مختلفی از بنگاه‌های دارویی ایران شناسایی شده است. بازیگران، عاملین و نهادهای رسمی و غیررسمی در بخش دارویی ایران شناسایی و تفسیر گردید به طوری که ویژگی و نقش آنها در شبکه نوآوری این بخش فن‌آورانه مشخص شده است. وقایع روایت شده از نوآوری‌های محصول است که به صورت جدول ۷ و ۸ قابل مشاهده است.

جدول ۷- انواع بنگاه‌های مرتبط با بخش دارویی ایران

کد بنگاه	نوع بنگاه	ردیف
API.Co.	بنگاه ماده مؤثره ساز <sup>۳</sup>	۱
FPC.Co.	بنگاه محصول ساز <sup>۴</sup>	۲
HRB.Co.	بنگاه تولیدکننده محصولات مبتنی بر گیاهان دارویی <sup>۵</sup>	۳
EQP.Co.	بنگاه تولیدکننده / تأمین کننده تجهیزات مرتبط با فرآیندهای دارویی <sup>۶</sup>	۴
R&D.Co.	بنگاه‌های تحقیقات دارویی <sup>۷</sup>	۵
PTC.Co.	بنگاه بازرگانی (واردکننده دارو) <sup>۸</sup>	۶
NDC.Co.	بنگاه‌های توزیع کننده (پخش) <sup>۹</sup>	۷
FGF.Co.	بنگاه‌های خارجی (بین‌المللی) <sup>۱۰</sup>	۸

<sup>۱</sup> Foreign Collaboration

<sup>۲</sup> PhD Students Funds

<sup>۳</sup> Active Pharmaceutical Ingredients (API)

<sup>۴</sup> Finished Product Companies (FPC)

<sup>۵</sup> Herbal Drugs

<sup>۶</sup> Equipment

<sup>۷</sup> Pharmaceutical R&D

<sup>۸</sup> Pharmaceutical Trading Companies

<sup>۹</sup> National Distribution Companies

<sup>۱۰</sup> Foreign Firms and Multinational Companies

واحد ارزیابی	فعالیت‌های تحقیق و توسعه				بیمارهای ناشی				عوامل کلیدی بازار			ساختار نگاه		
	برده تحقیقات دانشجویان دکتری (میلیارد ریال)	همکاری با همکاران خارجی	تعداد پروژهای همکاری با دانشگاه	هزینه تحقیق و توسعه به فروش	حجم بهربرگزی از دست	نسبت به ارسال	نسبت به ارسال	نسبت به کل ارسال	بازار جدید	فروش نوآوری (میلیارد ریال)	محروریت فناوری	اندازه بازار	سن (سال)	
API.Co.1	۷/۶۷	۵	۱۲	۰/۰۴۰	۳۳	۰/۰۱۶۱	۰/۶۷	۰/۶۷	۳	۱۲۱۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
API.Co.۲	-	۵	۱۰	۰/۰۳۵	۲۴	۰/۰۱۴۵	۰/۷۹	۰/۷۹	۲	۱۲۰۰	۱	متوسط	۱۱-۲۵	
API.Co.۳	-	۶	-	۰/۰۲۹	۲۴	۰/۰۱۳۵	۰/۸۱	۰/۸۱	۲	۱۱۷۰	۱	متوسط	۱۱-۲۵	
API.Co.۴	۷/۰۵	۵	۸	۰/۰۳۴	۲۱	۰/۰۲۱۰	۰/۷۴	۰/۷۴	۲	۱۰۰۰	۱	متوسط	۱۱-۲۵	
API.Co.۵	۷/۱۴	۶	۱۵	۰/۰۳۹	۲۰	۰/۰۲۵۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۲	۱۷۰	۱	متوسط	۶-۱۰	
API.Co.۶	۷/۱۵	۹	۸	۰/۰۶۶	۱۸	۰/۰۳۰	۰/۶۲	۰/۶۲	۱	۳۵۰	۱	متوسط	۶-۱۰	
API.Co.۷	۷/۱۱	۵	۴	۰/۰۶۷	۱۹	۰/۰۱۷۰	۰/۶۵	۰/۶۵	۱	۲۰۰	۱	متوسط	۶-۱۰	
API.Co.۸	-	۶	۴	-	۲۲	۰/۰۷۹۰	۰/۷۰	۰/۷۰	۱	۱۷۰	۱	متوسط	۵ ≤	
PPC.Co.۱	-	۳	۵	۰/۰۴۴	۳۷	۰/۰۱۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۵	۳۶۰۰	۱	بزرگ	۵ ≥	
PPC.Co.۲	۰/۲۸	۵	۹	-	۳۶	۰/۰۱۷۶	۰/۵۹	۰/۵۹	۴	۱۶۰۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۳	۷/۱۳	۲	۳	-	۴۰	۰/۰۱۸۹	۰/۵۳	۰/۵۳	۴	۷۵۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۴	-	۳	-	۰/۰۳۳	۳۵	۰/۰۲۹۴	۰/۶۱	۰/۶۱	۴	۶۷۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۵	۰	۲	۱۲	۰/۰۴۹	۳۳	۰/۰۳۳۱	۰/۴۸	۰/۴۸	۴	۶۷۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۶	۰	۲	۸	۰/۰۴۵	۷۸	۰/۰۲۳۲	۰/۴۳	۰/۴۳	۴	۶۵۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۷	۴/۱۴	۳	۸	۰/۰۳۹	۶۶	۰/۰۲۹۰	۰/۴۴	۰/۴۴	۳	۶۲۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۸	۷/۰۸	۲	۳	-	۲۵	۰/۰۴۰۰	۰/۳۹	۰/۳۹	۳	۶۰۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۹	۷/۲۱	۶	۹	۰/۰۵۵	۲۵	۰/۰۴۱۲	۰/۴۵	۰/۴۵	۲	۵۲۰	۱	بزرگ	۱۱-۲۵	
PPC.Co.۱۰	۰	۲	-	-	۲۳	۰/۰۱۵۵	۰/۶۶	۰/۶۶	۱	۵۰۰	۱	متوسط	۶-۱۰	
PPC.Co.۱۱	-	۲	۲	۰/۰۸۶	۱۸	۰/۰۱۷۹	۰/۶۷	۰/۶۷	۱	۴۹۰	۱	متوسط	۶-۱۰	

واحد ارزیابی	ساختار بنگاه		محریت فناوری	علاکرد بازار	بیتان های دانشی		مجموع بهره گیری از بیت	مخریه تحقیق و توسعه به فروش	فعلیات های تحقیق و توسعه		بودجه تحقیقات دانشجوین دکتری
	سن	انداز			پرسنل متخصص	بیت به پرسنل			تعداد پروژه های همکاری با دانشگاه	همکاری با بنگاه های خارجی	
FPC.Co.1۲	۵ ≤	موسط	۱	۴۷۵	۱	۱۵۸	۱۹	۱۰۰٪	۵	۵	-
FPC.Co.1۳	۵ ≤	موسط	۱	۴۵۰	۱	۱۵۶	۱۸	۱۰۰٪	۵	۵	۰
EQP.Co.۰۱	۱۱-۲۵	بزرگ	۱	۸۰۰	۸	۳۳	۵	۱۰۰٪	۲	۲	-
EQP.Co.۰۲	۱۱-۲۵	بزرگ	۲	۷۵۰	۸	۳۴	۵	-	۲	۲	-
EQP.Co.۰۳	۱۱-۲۵	بزرگ	۱	۷۱۰	۷	۲۸	۲	-	۵	۵	۰/۹۹
EQP.Co.۰۴	۱۱-۲۵	بزرگ	۲	۷۰۰	۵	۲۲	۰	۱۰۰٪	-	-	۷۱۳
EQP.Co.۰۵	۱۱-۲۵	بزرگ	۱	۶۰۰	۴	۲۹	۰	۱۰۰٪	۳	۳	۰/۱۵
EQP.Co.۰۶	۶-۱۰	بزرگ	۱	۵۵۰	۳	۳۱	۲	۱۰۰٪	۳	۳	۰/۵۴
EQP.Co.۰۷	۶-۱۰	موسط	۱	۵۲۰	۳	۲۲	۲	۱۰۰٪	۴	۴	-
EQP.Co.۰۸	۶-۱۰	موسط	۱	۵۲۰	۳	۲۲	۲	-	۵	۵	۰
EQP.Co.۰۹	۶-۱۰	موسط	۱	۲۴۰	۲	۴۶	۰	-	-	-	۰
PTC.Co.۰۱	۱۱-۲۵	بزرگ	۱	۶۵۰	۱	۱۹	۰	-	۱	۱	۰
PTC.Co.۰۲	۱۱-۲۵	موسط	۱	۴۲۰	۱	۲۳	۰	-	۱	۱	۰
PTC.Co.۰۳	۶-۱۰	موسط	۱	۲۲۰	۱	۲۴	۰	-	۲	۲	۰
PTC.Co.۰۴	۶-۱۰	موسط	۱	۴۰۰	۱	۲۲	۰	-	۰	۰	۰
PTC.Co.۰۵	۵ ≤	کوچک	۱	۳۷۵	۱	۲۸	۰	-	۲	۲	۰
PTC.Co.۰۶	۵ ≤	کوچک	۱	۳۶۰	۱	۲۸	۰	۱۰۰٪	۵	۵	-
PTC.Co.۰۷	۵ ≤	کوچک	۱	۲۵۰	۱	۳۲	۰	۱۰۰٪	۲	۲	-



واحد ارزیابی	ساختار شبکه			معمولیت فناوری	عملکرد بازار	بیان‌های دانشی			فعالیت‌های تحقیق و توسعه			
	سن	اندازه	معمولیت فناوری			حجم به‌پریش	پشت به پریش	پشت از پشت	هزینه تحقیق و توسعه به فروش	تعداد پروژه‌های همکاری با دانشگاه	تعداد پروژه‌های همکاری با مراکز با پتانسیل خارجی	بودجه تحقیقات دانش‌جویان دکتری
NDC.Co.۱	۱۱-۲۵	بزرگ	۱	۹۸۵	۲	۰/۱۲	۰	۰	-	۰	۰	-
NDC.Co.۲	۱۱-۲۵	متوسط	۱	۹۸۰	۲	۰/۱۳	۰	۰	-	۰	۰	-
NDC.Co.۳	۱۱-۲۵	متوسط	۱	۶۵۰	۱	۰/۱۵	۰	۰	-	۰	۰	-
NDC.Co.۴	۱۱-۲۵	متوسط	۱	۶۰۰	۱	۰/۱۵	۰	۰	-	۰	۰	-
NDC.Co.۵	۵ ≤	کوچک	۱	۵۴۰	۱	۰/۱۹	۰	۰	-	۰	۰	-

زاده جدول ۸-۱۰۰۰



جدول ۹- ساهسازی دانشها در مودهفای مطالعه شده





مورد مطالعه	نوع نوآوری مطالعه شده	واحدفای ارزایی	حوزه فعالیت	تعداد نیروی انسانی	سایز بنگاه	مصاحبه شونده	زمان مصاحبه (دقیقه)
مورد ۱	محمول	بنگاه	تولیدکننده محصول نهایی	۲۵۰۲ نفر	بزرگ	مدیرعمل	۸۰
		بنگاه	تولیدکننده ماده مؤثره	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیرعمل	۴۵
		بنگاه	تولیدکننده محصول نهایی	۲۵۰۲ نفر	بزرگ	مدیرعمل	۲۵
مورد ۲	محمول	حاکمیت	سیاست‌گذاری	-	-	مدیرکل	۴۰
		بنگاه	شرکت پخش	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیر بازرگانی	۶۰
		بنگاه	شرکت پخش	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیر استراتژیک	۶۰
مورد ۳	محمول	نظام آموزش تحقیقاتی	دانشکده علوم پایه	-	-	آکادمیک	۶۰
		حاکمیت	بنگاه	-	-	معاون مدیرکل	۲۵
		بنگاه	شرکت پخش	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیرعمل	۴۰
مورد ۴	محمول	بنگاه	تولیدکننده ماده مؤثره	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیرعمل	۷۵
		حاکمیت	بنگاه	-	-	معاون مدیرکل	۲۰
		حاکمیت	سیاست‌گذاری	-	-	مدیرکل	۶۵
		بنگاه	تولیدکننده تجهیزات	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیرعمل	۲۵
		بنگاه	تولیدکننده محصول نهایی	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیرعمل	۴۵
		بنگاه	تولیدکننده محصول نهایی	بین ۲۵۰ تا ۱۰ نفر	بزرگ	مدیر بازرگانی	۷۰
مورد ۵	محمول	بنگاه	شرکت پخش	بین ۴۹ تا ۱۰ نفر	کوچک	مدیرعمل	۸۰
		نظام آموزش تحقیقاتی	دانشکده داروسازی	-	-	آکادمیک	۸۰
		نظام آموزش تحقیقاتی	بیمارستان	-	-	آکادمیک	۶۵
		حاکمیت	سیاست‌گذاری	-	-	معاون مدیرکل	۲۰
		بنگاه	تولیدکننده محصول نهایی	۲۵۰۲ نفر	بزرگ	مدیرعمل	۷۵
مورد ۶	محمول	بنگاه	تولیدکننده تجهیزات	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیرعمل	۲۰
		بنگاه	تولیدکننده محصول نهایی	بین ۲۴۹ تا ۵۰ نفر	متوسط	مدیرعمل	۴۵
مورد ۷	محمول	بنگاه	تولیدکننده تجهیزات	۲۵۰۲ نفر	بزرگ	عضو هیأت مدیره	۴۵
		بنگاه	تولیدکننده محصول نهایی	۲۵۰۲ نفر	بزرگ	عضو هیأت مدیره	۴۵
مورد ۸	محمول	نظام آموزش تحقیقاتی	دانشکده داروسازی	-	-	آکادمیک	۶۵

واحدهای ارزیابی، به صورت غیراحتمالی انتخاب شده‌اند و نمونه‌های مورد مطالعه، بر اساس میزان دسترسی به داده‌ها بوده است. با مطالعه ۸ مورد نوآوری محصول در بخش دارویی ایران که منجر به رصد ۴۲ بنگاه دارویی بر اساس سنج‌های نوآوری، عوامل مؤثر در شبکه نوآوری این بخش فن‌آورانه احصا گردید که به صورت ذیل است:

جدول ۱۰- مطالعات چند موردی احصاء نوآوری‌های محصول در بخش دارویی ایران (خروجی مصاحبه شماره ۱)

مورد	نوآوری	عامل آغازگر	شرح نوآوری
۱	محصول	شرکت تولیدکننده شماره ۱	محصولی در گروه دارویی آنتی‌نتوپلاستیک <sup>۱</sup>
۲	محصول	شرکت تولیدکننده شماره ۷	محصولی در گروه دارویی آنتی‌باکتری <sup>۲</sup>
۳	محصول	شرکت تولیدکننده شماره ۲	محصولی در گروه دارویی داروهای گوارشی <sup>۳</sup>
۴	محصول	شرکت ماده مؤثره ساز شماره ۳	محصولی در گروه دارویی آنتی‌باکتری
۵	محصول	شرکت تولیدکننده شماره ۶	محصولی در گروه دارویی هورمون هیپوتالاموس <sup>۴</sup>
۶	محصول	شرکت تولیدکننده شماره ۸	محصولی در گروه دارویی ضد صرع <sup>۵</sup>
۷	محصول	شرکت تولیدکننده شماره ۱۰	محصولی در گروه دارویی گیاهان دارویی <sup>۶</sup>
۸	محصول	شرکت تولیدکننده شماره ۹	محصولی در گروه دارویی تیروئید

راهنمای نگاشت شبکه نوآوری:

- اندازه گره‌ها (کنش‌گران شبکه) نشان دهنده میزان نقش کنش‌گر در شبکه است که در نرم‌افزار مربوطه کوچک‌ترین حجم با عدد ۵ و بزرگ‌ترین حجم با عدد ۱۵ نرمالیزه شده است.
- جهت ارتباطی کنشگران (یال‌ها)، نشان دهنده سمت متقاضی کنش‌گر است و جهت فلش اثرگذاری را نمایش می‌دهد.
- رنگ گره‌ها نقش کنش‌گران را نمایش می‌دهد. به طوری که:
- رنگ بنفش، مربوط به بنگاه‌های دارویی 
- رنگ سبز، مربوط به کنش‌گران نظام آموزش و تحقیقات دارویی 
- رنگ زرد مربوط به دولت 
- رنگ قرمز مربوط به محوریت کنش‌گر 

۱ Anti-neoplastic  
 ۲ Anti-bacterial  
 ۳ Gastrointestinal  
 ۴ Hypothalamic  
 ۵ Antiepileptic  
 ۶ Herbal

در ادامه ملاحظه می‌شود که تحلیل رفتارها در دو بخش صورت گرفته است. بخش اول کنش‌گران شامل: رفتار بنگاه‌ها، رفتار نظام آموزش و تحقیقات و رفتار دولت و نهادهای میانجی است و بخش دوم عاملین شامل: چگونگی بروز رفتار کنش‌گران در نوآوری‌های محصول، نوآوری‌های فرآیند، نوآوری‌های سازمانی و نوآوری‌های بازار است و نهایتاً شبکه نوآوری بخش دارویی ایران احصاء، ترسیم و تحلیل شده است.

### نگاهی بر روایت نوآوری‌ها:

#### نوآوری مورد ۱: محصولی در گروه دارویی آنتی‌نئوپلاستیک

بنگاه دارنده این فن‌آوری شرکتی بزرگ با قدمت بالغ به ۵۰ سال است که حجم فروش سال ۱۳۹۴ آن بیش از ۳۶۰۰ میلیارد ریال گزارش شده است. شرکت برای سال مورد نظر بالغ بر ۰/۰۴ درصد از حجم فروش را به تحقیق و توسعه اختصاص داده که بیش از نیمی از کارکنان تمام وقت آن متخصص هستند. این شرکت، در سال ۱۳۹۴ بالغ بر ۳۷ پتنت دارویی مورد تحلیل قرار داده است. این شرکت، از طریق رصد بازار ملی و تقاضای آن در سال ۱۳۸۷، تصمیم به دستیابی فن‌آوری مورد نظر نمود. از این‌رو، تیمی برای ارزیابی‌های اولیه محصول مورد نظر، شکل گرفت و از دو تن از محققان مرتبط دانشگاهی برای بررسی‌های بیشتر دعوت شد. شرکت همزمان با یکی از شرکت‌های ماده مؤثره‌ساز داخلی، به‌منظور رایزنی‌های اولیه دستیابی به ماده مؤثره دارویی محصول مورد نظر وارد مذاکره گردید. گروه تحقیقاتی شرکت با توجه به اهمیت زمانی و کیفی آزمایش‌های پیش‌بالینی در خصوص محصول مد نظر، یک شرکت ماده مؤثره‌ساز چندملیتی و یک شرکت چینی هم‌تا را جهت مذاکره و رایزنی پیشنهاد داد. پس انجام ارزیابی‌های اولیه شرکت تصمیم به تولید محصول از طریق خرید ماده مؤثره دارویی محصول مورد نظر از شرکت چندملیتی نمود اما با این ملاحظه که داروی مورد نظر به لحاظ شکل دارویی با نمونه خارجی وارداتی آن مطابقت نماید. الزامات شرکت خارجی دهنده فن‌آوری ملاک عمل قرار گرفت. این شرکت ملزم به دریافت گواهینامه استانداردهای محیط زیستی شد که موجبات تولید محصول در شرایط کم‌ترین آسیب به محیط زیست فراهم گردید. شرکت برای کاهش ریسک عدم موفقیت نوآوری صورت گرفته در بازار و افزایش ضریب موفقیت آن یک شرکت چینی را به‌عنوان طرف دوم تامین‌کننده ماده مؤثره دارویی، انتخاب و با آن نیز وارد عقد قرار داد شد. شرکت، برای دستیابی به فرمولاسیون محصول و کالیبراسیون فرآیند تولید با یک شرکت تجهیزات‌ساز و مشاورینی در حوزه مهندسی تجهیزات پزشکی وارد مذاکره و همکاری شد. در کنار فرآیند انتقال فن‌آوری محصول مورد نظر، کمیته‌ای دائمی در شرکت ایجاد گردید که وظیفه تحقیقات بازاریابی داشت. این کمیته متشکل از افراد خبره حوزه محصولات دارویی، تولید، بازاریابی، تحقیقات و مالی بود و در کنار اعضای اصلی آن یک نفر از مؤسسه تحقیقاتی خارج از شرکت در این تیم حضور داشت. به دلیل وجود نگاه استراتژیک تمرکز بر محصولات جدید در شرکت، عموماً برای تولید محصولات برنامه‌ریزی می‌شد که برای اولین بار در کشور تولید خواهد شد و به‌عنوان اولین واردکننده محصول در فهرست دارونامه کشور باشد. بر این اساس، محصول مورد نظر نیز

با این استراتژی لانچ گردید و در این خصوص قیمت برای اولین تولیدکننده آیتم بسیار مهمی به حساب می‌آید که معمولاً شرکت در این مرحله قبل از هر نوع اقدامی برای تولید، نسبت به اخذ قیمت به‌صرفه از شورای قیمت‌گذاری سازمان غذا و دارو گام برمی‌داشت. گروه بازاریابی و فروش، به‌همراه مسؤل فنی شرکت کمیته‌ای را برای برقراری ارتباطات اثربخش به‌منظور دریافت قیمت مقرون به‌صرفه تشکیل داده‌اند که به‌طور مستمر قواعد اخذ قیمت و مجوزهای لانچ محصول پایش می‌شد. پس از اخذ قیمت و مجوزهای لازم، دانش فنی محصول توسط شرکت خارجی وارد شرکت شد و در خصوص بسته‌بندی دارو، یک شرکت دانش‌بنیان داخلی تولیدکننده بالک دارو نظر شرکت را جلب کرد و شرکت به‌منظور بسته‌بندی با پارک علم و فن‌آوری که شرکت دانش‌بنیان در آن مستقر بود وارد مذاکره و پس از تولید نمونه کار، عقد قرارداد گردید تا بالک موردنظر محصولات دارویی تولید شده توسط شرکت، از طریق آن شرکت دانش‌بنیان تولید و بسته‌بندی صورت گیرد محصول تولید شده توسط دو شرکت باسابقه توزیعی وارد بازار گردید. به‌دلیل وجود قواعد ویژه‌ای در توزیع اثربخش محصول بین مراکز مصرف (داروخانه‌ها شهری و بیمارستانی)، شرکت‌های توزیع مجرب برای لانچ کارآمد محصول بسیار اثرگذار عمل می‌کنند. که بخشی از زنجیره ارزش موفق توسط این شرکت‌ها تکمیل می‌شود.

#### نوآوری مورد ۲: محصولی در گروه دارویی آنتی‌باکتری

داروی مورد نظر به‌دلیل مصرف قابل توجه آن در بازار داخلی کشور، انگیزه‌ای شد تا شرکت برای تولید آن اقدام به برنامه‌ریزی نماید. از طرف دیگر به‌خاطر پتنت بودن دارو در دنیا، ماده مؤثره آن قابل انتقال نبود. بر این اساس، شرکت از طریق تیم تحقیقات نسبت به سنتز ماده مؤثره آن همت نمود. تیم تحقیقات متوجه شد که برند اصلی این دارو در عرض ۸ دقیقه اول تا ۹۶ درصد آزاد می‌کند اما ماده مؤثره سنتز شده شرکت در ۱۰ دقیقه اول به آزادی ۲۵ درصد هم نمی‌رسد این شد که چالش جدی پدید آمد که سنتز دارو تحت چه شرایطی توان کارکردی بالاتر را خواهد یافت؟ از دو شیمی‌دان دانشگاه‌های معتبر کشور دعوت شد تا نسبت به سنتز مجدد دارو و بررسی کارکردی آن تلاش کنند و این تیم تحقیقات قریب به ۸ ماه کار در لابراتورهای شرکت و هزینه‌ای بالغ بر ۴ میلیارد ریال بالاخره نکته مهم برند اصلی دارو در خصوص چنین کارکرد بالایی شناسایی شد که برای شرکت دستاورد بزرگی بود.

پیش از آن که این دارو توسط شرکت به مرحله فرمولاسیون و تولید و سپس توزیع آن برسد یک شرکت داخلی دیگر این دارو را وارد لیست دارونامه کرده بود و در کنار آن دو شرکت دیگر هم همزمان دارو را تولید و عرضه می‌کردند. بنابراین، شرکت، علی‌رغم صرف زمان و هزینه قابل توجه برای دستیابی به ماده مؤثره دارویی محصول مورد نظر و توجه استراتژیک به اولین بودن در ورود به بازار، این ریسک را به دلیل دستیابی به دانش کارآمدی دارو در سنتز ماده مؤثره آن پذیرفت و به‌عنوان چهارمین تولیدکننده دارو وارد بازار شد. اما نکته کلیدی این‌جا است که شرکت به‌دلیل اطمینانی که به کیفیت محصول تولیدی خود داشت و این محصول را کمتر از برند اصلی آن نمی‌دانست، علی‌رغم وجود رقبای باسابقه در بازار، اقدام به معرفی دارو و ارائه اسناد بالینی آن در بیمارستان‌ها و برای پزشکان متخصص نمود. به-

طوری که، در چندین مرحله، ارائه اسناد و مدارک داروی مدنظر، نزدیک به ۶ ماه، زمان صرف گردید. توزیع دارو توسط شرکت‌های معتبر پخش، صورت گرفت. به‌گونه‌ای که این شرکت‌ها نیز مجاب شدند تا حین توزیع دارو نسبت به تبلیغات کارکردی آن با برند اصلی، تلاش نمایند. این استراتژی، توسط شرکت تولیدکننده با در نظر گرفتن جنبه مالی و پورسانت‌هایی از فروش برای شرکت‌های توزیع‌کننده، اقبال موفقیت دارو در بازار را افزایش داد. این دارو، با پایش مداوم زنجیره ارزش و خط فروش آن ظرف مدت ۶ ماه از توزیع و ورود به بازار، خط اول فروش را در بازار، به خود اختصاص داد و با فروش ۲۵۰ میلیارد ریالی در سال مواجه شد و عملاً سهم شرکت‌های رقیب رو به نزول گذاشت و بخش عمده بازار در احاطه شرکت بود (بالغ بر ۸۵ درصد سهم بازار این محصول). به‌طوری‌که شرکت از طریق یکی از شرکت‌های بازرگانی دارویی، اقدام به فروش دارو برای کشورهای همسایه نمود و در سه کشور هم‌مرز با ایران، این دارو عرضه شد. به‌طوری‌که فروش سالانه ۷۰ میلیارد ریال را علاوه بر فروش داخلی رقم زد. همچنین، خرید یکی از نهادهای تامین‌کننده داروهای مورد نیاز کشور نیز از این شرکت رقم خورد.

#### نوآوری مورد ۳: محصولی در گروه دارویی داروهای گوارشی

شرکت در سال ۱۳۸۸، به‌منظور تولید و عرضه یکی از مهم‌ترین داروهای بیماری گوارشی مورد نیاز کشور، وارد بررسی و تحقیقات میدانی بازار و توانمندی‌های تولید شد. به‌همین منظور، با یک شرکت ماده اولیه‌ساز وارد مذاکره و بررسی ابعاد توانایی تولید این محصول گردید. شرکت ماده اولیه‌ساز در هولدینگ این شرکت تولید قرار دارد. پس از به اجماع رسیدن تولید این محصول از ابعاد مختلف فنی، مالی و بازار شرکت متولی با یکی از شرکت‌های زیرمجموعه هولدینگ‌شان که آن هم تولیدکننده است وارد عقد قرارداد شد تا سنتز محصول را صورت دهد. شرکت متولی تولید با یکی از شرکت‌های تحقیقاتی ذیل هولدینگ، برای انجام آزمایش‌های بالینی، وارد مذاکره شد به‌طوری‌که شرکت تحقیقاتی خود ارتباط بیمارستانی و نمونه‌های بالینی را انتخاب و امور را به سرانجام برساند. شرکت ماده مؤثره ساز از طریق شرکت متولی واردات نوعی ماده مؤثره مشابه برای انجام آزمایش‌های پیش‌بالینی را تأکید کرد به‌همین منظور، شرکت متولی از طریق یکی از شرکت‌های بازرگانی دارویی ماده مورد نظر را وارد کردند. تیمی تشکیل شد متشکل از نمایندگان شرکت تولیدکننده اصلی شرکت سنتزکننده، شرکت ماده مؤثره‌ساز و شرکت تحقیقاتی تا هم‌زمان با دو شرکت بین‌المللی دارنده فن‌آوری تولید محصول مورد نظر وارد مذاکره شوند. هدف دستیابی به دانش فنی فرمولاسیون بهینه و تست‌ها کووالانسی دارو بود که یکی از این شرکت‌ها با انتقال دانش فنی فرمولاسیون موافقت کرد و شرکت دیگر اذعان نمود که تنها در کارخانه خود حاضر به انجام فرآیندهای فرمولاسیون دارو است. شرکت تولیدکننده، با نگاه به بازار آتی این محصول و شرایط ورود به بازارهای منطقه با یکی از دانشکده‌های داروسازی دانشگاه علوم پزشکی وارد مذاکره شد تا از طریق تعریف یک پروژه تحقیقاتی فرمولاسیون دارو مورد نظر همکاری شکل بگیرد. دانشگاه این پروژه را در مدت زمان ۶ ماه به سرانجام رسید. شرکت تولیدکننده به شرکت تحقیقاتی تأکید

نمود تا از محققان یکی از دانشکده‌های شیمی دانشگاه بهره‌مند شود و هزینه این همکاری را شرکت متولی تحت شرایط انتقال کلیه اسناد و مدارک تحقیقاتی پرداخت خواهد کرد.

در مرحله فرمولاسیون شرکت نیازمند آن شد که یک سری از تجهیزات تولید محصول مورد نظر تحت شرایط خاص محصول کالیبره نیستند و این را شرکت خارجی اعلام نمود و پیشنهاد کالیبره آن را نیز داد اما شرکت متولی تصمیم گرفت به دلیل صرفه‌های اقتصادی و کاهش هزینه‌ها از دانشکده فنی و مهندسی یکی از دانشگاه‌های کشور بهره‌مند شود هر چند این تصمیم بهینه نبود و موجب شد تا دوباره کاری شود و یک شرکت مهندسی تجهیزات تولیدکننده دارو از طریق دانشگاه به شرکت متولی معرفی شد.

انستیتو پاستور ایران، طی عقد قراردادی بخشی از کار تحقیقاتی سنتز و فرمولاسیون را برعهده گرفتند که نتایج مطلوبی حاصل شد هم از نظر هزینه و هم‌زمان. دانشکده داروسازی با درگیر کردن مستقیم مرکز تحقیقات دانشگاه در این پروژه بخشی از فعالیت‌ها را تقسیم نمود و این تصمیم موجب تسریع امور شد. انستیتو پاستور ایران خود پیشنهاد آغاز یک سری پروژه‌های مشترک را در حوزه داروهای بیولوژیک مرتبط با بیماری‌های گوارشی به شرکت داد. آزمایشگاهی به شرکت معرفی شد که نتایج تست‌های پایداری آن و حساسیت‌های بالای اندازه‌گیری بیشتر مورد پذیرش و قبول سازمان غذا و دارو است به همین منظور شرکت بخشی از فرآیندهای تست را به این آزمایشگاه محول نمود. تیم تحقیقاتی با محوریت شرکت تحقیقاتی همکار، آزمایش‌های بالینی را در ۳ بیمارستان اهم اجرایی کرد و مستندسازی نمود. چگونگی ارتباط با پزشکان متخصص حوزه بیماری‌های گوارشی بر اساس روال‌های موجود در سه سطح انجام شد. سطح اول پزشکان متخصصی که قائم به داروهای برند خارجی هستند؛ پزشکان متخصصی که اولویت را با داروهای توان داخل می‌دانند اما به شرط آن که تست‌های کیفی دارو، پایداری، اثرگذاری، جذب، ایمنی، دفع و ... با فارماکوپه هم‌خوانی و حداقل‌های داروهای برند خارجی مشابه را پاس کند و دسته سوم پزشکان متخصصی که امتیازات مالی و غیرمالی را ملاک قرار داده و هر شرکت تولیدی که امتیازی بهتر (نسبی) برای پزشک قائل باشد می‌پذیرند که داروی مورد نظر را تجویز کنند (استدلال این دسته از پزشکان آن است که دارو بر اساس اصول تولید استاندارد بین‌المللی دارو تولید می‌شود و فارماکوپه تعیین کننده است و دارو تولید شده الزاما کیفیت مناسب تجویز را دارد).

پس از تهیه مستندات تولید دارو مورد نظر، بایستی به سازمان غذا و دارو معرفی شود و این سازمان پس از بررسی ابعاد مختلف داروی تولید شده و بازرسی‌های میدانی از چگونگی تولید، آن را وارد لیست دارونامه کردند و در شورای قیمت‌گذاری قیمت ۵۵ درصد داروی برند را اختصاص دادند که حاشیه سود معقولی برای تولید داخل بود. سازمان توسعه فن‌آوری سلامت در حوزه دارو پیشنهاد توسعه محصول را از طریق دانشگاه به شرکت تولیدکننده داد. طی آیین‌نامه حمایت از طرح‌های مشترک دانشگاه و صنعت وزارت علوم، بخشی از پروژه در مرحله توسعه فن‌آوری زیستی از این حمایت بهره گرفت و از حوزه معاونت پژوهشی این وزارت‌خانه، طرح به پارک‌های علم و فن‌آوری و صندوق حمایتی معرفی شد. محصول از سال ۱۳۹۲، از طریق حمایت‌های وزارت صنعت، معدن و تجارت و اتاق بازرگانی عراق،

پاکستان و افغانستان صادر شد. ستاد زیست فن آوری، اعلام آمادگی خود را برای حمایت از توسعه این دارو پس از رایزنی‌های مکرر اعلام کرد. یکی از بانک‌عامل برای توسعه طرح ۱۱ میلیارد ریال تسهیلات حمایتی با کارمزد مصوب سال ۱۳۹۱ اختصاص داد و صندوق حمایتی نیز ۷ میلیارد ریال تسهیلات اختصاص داد. برای پروژه توسعه محصول، ۳ شرکت دانش‌بنیان حوزه زیست‌فن آوری، از سه پارک علم و فن آوری مختلف شناسایی و برای این پروژه وارد مکانیزم تیم تحقیقاتی مستقر در شرکت تولیدی شدند.

#### نوآوری مورد ۴: محصولی در گروه دارویی آنتی باکتری

شرکت سال ۱۳۸۲، محصولی در گروه دارویی آنتی باکتریال را رصد کرد و قصد نمود برای اولین بار این محصول را وارد لیست دارونامه نموده و به تولید و عرضه آمد بپردازد به‌همین منظور در وهله اول نسبت به ساختار ماده مؤثره آن، تحقیقاتی را آغاز نمود و همزمان شرکت‌های واردکننده این دارو و حجم فروش آنها را ارزیابی کرد. تیم بازاریابی شرکت، از طریق یک شرکت توزیع‌کننده نسبت به نحوه فروش و مبادی عرضه محصول مطالعاتی را صورت داد. همچنین، شرکت تلاش کرد تا قبل از ورود به سنتز ماده مؤثره محصول نسبت به تحلیل قیمت برند عرضه شده در بازار و احتمال قیمت‌های پیشنهادی از سوی شورای قیمت‌گذاری سازمان غذا و دارو رایزنی‌هایی را صورت داد. شرکت با از طریق یک شرکت دارویی متمرکز بر تحقیقات ماده مؤثره‌ساز تلاش کرد تا نسبت به فهم فرآیند سنتز و فرمولاسیون دارو توانمندی خود را ارزیابی مالی، فنی، بازار و زمان لانچ محصول در بازار نمود. ۲ شرکت خارجی را ردیابی نمود و نهایتاً از طریق شرکت چینی ماده مؤثره‌ساز نسبت به عقد قرارداد و انتقال ماده اولیه پس از مرحله آزمایش‌های پیش‌بالینی به‌دلیل صرفه‌جویی در زمان و هزینه فرصت محصول اولیه را وارد خط تولید نمود و با برندسازی، اصول تولید را مبنی بر فارماکوپه محصول برقرار کرد. مسؤل فنی شرکت، مستندات ارزیابی تولید محصول را بر اساس تست‌های پایداری، کوالانسی و ... تحویل اداره کل ارزیابی دارو و مواد مخدر داد و با بررسی‌های صورت گرفته و پیشنهادات بهبود کنترل کیفی با ژنریک برند، مجوز تولید صادر شد. شرکت، تلاش نمود تا این داروی تخصصی که مصرف قابل توجهی را نیز در بازار دارد در مرحله تست‌های بالینی به برقراری ارتباط با پزشکان متخصص این حوزه در ۳ بیمارستان مطرح تجویز کننده دارو، پرداخت و نهایتاً بر اساس قواعد بازی موجود غالب این پزشکان را مجاب کردند تا محصول شرکت با نام برند این شرکت در سبد تجویزی پزشکان قرار گیرد. در این راستا، یکی از شرکت‌های با سابقه پخش، طی قراردادی با شرکت و تعیین حاشیه سودی نسبت به توزیع محصول در کنار برند اصلی، امکان تضمین حاشیه فروش را فراهم نمود. نکته مهم در این پروژه شرکت خارجی چینی است که نسبت به شرکت اصلی برند الزامات سهل‌الوصول‌تری را در سه بخش اصلی در نظر گرفته بود که موجب شد تا در زمان لانچ محصول حداکثر صرفه زمانی حاصل شود و محصول به موقع وارد بازار شده و فروش مناسبی را تا زمانی که سایر تولیدکنندگان داخلی وارد بازار شود فراهم نمود؛ بخش اول الزامات زیست محیطی است که شرکت چینی الزامی در خصوص استقرار سیستم پایداری زیستی و پسماندهای تولید



نداشت؛ بخش دوم الزامات مواد بسته‌بندی را اعلام نمودند؛ بخش سوم الزامات سیستم مدیریت ارتباط با مصرف‌کنندگان نهایی و اخذ بازخورد از عملکرد و تداخلات دارویی نداشتند و تأکیدی بر بیج اولیه تولید و اخذ بازخورد از میزان اثربخشی و سم‌زدایی را نکردند.

#### نوآوری مورد ۵: محصولی در گروه دارویی هورمون هیپوتالاموس

شرکت تولیدی در سال ۱۳۸۵، به منظور تولید محصولی در گروه دارویی هورمون هیپوتالاموس، بازار داخلی را رصد کرد. این شرکت، خود وارد کننده و عرضه کننده محصول مورد نظر از یکی از برندهای خارجی بود که در نظر گرفت تا محصول را خود وارد خط تولید و فروش کند. از این‌رو، طبق روال حاکم بر تولید داروهای ژنریک، شرکت به دنبال ماده مؤثره دارویی بود با چند ملاحظه:

ملاحظه اول این بود که داروی مورد نظر در گروه دارویی هیپوتالاموس و هیپوفیز مربوط به بیماری دیابت است و این بیماری نسبتاً در جامعه ایرانی شایع است. به همین منظور، رصد کاربرد دارو و نحوه مصرف آن بسیار حائز اهمیت است. از آنجایی که دارو در برند اصلی خود، به صورت قرص، تولید و مصرف می‌شود؛ شرکت در نظر داشت این شکل دارویی را در قالب اسپری استنشاقی تولید و عرضه نماید که چالش‌های جدی خود را به همراه داشت. چون هدف تغییر شکل دارویی و طریقه مصرف آن با نوآوری همراه بود نیاز است تست‌های پیش‌بالینی دارو نیز انجام شود و از طرف دیگر ورود به مرحله آزمایش‌های پیش‌بالینی یعنی صرف زمان و هزینه قابل توجه؛ از این‌رو، شرکت، به دنبال پارت‌نر داخلی بود تا این تحقیقات لانچ شود. یکی از شرکت‌های تحقیقات مهندسی دارو که سابقه تولید داروهای گیاهی، شیمیایی و زیستی را داشت و در فرآیندهای تولید ماده مؤثره دارویی و تست‌های پیش‌بالینی و بالینی نیز تخصص دارد مورد هدف قرار گرفت. شکل دارویی تعیین کننده تجهیزات مورد نیاز، اصول تولید و فرماکوپه مقتضی آن است. از این‌رو، تولید کننده در تلاش شد تا با یکی از تولید و تامین‌کنندگان توانمند تجهیزات آزمایشگاهی و تولیدی دارو وارد مذاکره شود. تیمی در شرکت تشکیل شد که مدیریت پروژه را اعم از هماهنگی میان شرکاء، ارزیابی اقتصادی و مالی، زمانبندی، اصول تولید، شکل دارویی، بازاریابی و فروش، رگولاتوری و مستندسازی اسناد فنی را عهده دار بودند و بصورت هفتگی نسبت به گزارش پیشرفت پروژه و مدیریت هزینه‌ها جلساتی را برگزار می‌نمودند. در بخشی از مراحل تست‌های پیش‌بالینی مرحله حیوانی، انیستيو پاستور ایران به همراه یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان پارک علم و فن‌آوری سلامت این مرکز تحقیقاتی وارد عمل شدند و ظرف مدت ۳ ماه نتایج را مستندسازی و تحویل تیم مدیریت پروژه نمودند. شرکت تحقیقات مهندسی مراحل پیش‌بالینی انسانی و تست‌های بالینی را لانچ نمود و بر اساس فرماکوپه دارویی مستندسازی و تحویل تیم مدیریت پروژه شرکت نمود. محصول جهت تولید و مستندسازی از طریق مسؤل فنی شرکت به اداره کل دارو سازمان غذا و دارو تحویل داده شد تا مجوز تولید صادر شود. هزینه کل لانچ این محصول در مدت زمان قریب به ۳۰ ماه ۳۸ میلیارد ریال اعلام گردید که در سال اول فروش ۲۶ میلیارد ریالی و سال دوم ۳۴ میلیارد ریالی را تجربه نموده است و

هم‌اکنون (۱۳۹۴)، بیش از ۵۰ درصد سهم بازار این محصول که ۴ تولید کننده دارو در اختیار این شرکت است.

#### نوآوری مورد ۶: محصولی در گروه دارویی ضد صرع

شرکت تولیدکننده محصول، که خود تامین کننده بخش قابل توجهی از ماده مؤثره‌های دارویی محصولانش است، در سال ۱۳۹۲، تصمیم گرفت محصولی را که پیش‌تر توسط شرکتی وارد لیست دارونامه سازمان غذا و دارو شود خود نیز به سبد تولیدی‌اش افزون نماید. از آنجایی که این روش نوآوری محصول، برای شرکت‌ها، عمومیت بیشتری دارد (به دلیل هزینه‌های پایین فرآیند آزمایش‌های پیش‌بالینی و بالینی، ورود به فهرست، برندسازی و مهم‌تر از همه زمان). رغبت شرکت‌ها بیشتر به چنین ورودیهایی هستند یعنی انتظار برای وارد شدن محصول در لیست دارونامه و کپی‌کار و در حاشیه حداقل ریسک تلاش برای تصاحب بخشی از سهم بازار؛ در این مورد مطالعه چنین روایت شده که: شرکت برای محصول مشترک از طریق تجربه‌ای که با یکی از شرکت‌های خارجی بین‌المللی داشت، مکانیزم ورود به بازار را برای محصول مورد نظر رصد کرد و پیش از تولید، وارد مذاکره با یکی از شرکت‌های توزیع کننده شد تا مؤلفه‌های محرک و بازدارنده توزیع و فروش بالا را ارزیابی کند. از مراکز تحقیقاتی دانشگاهی و آزمایشگاهی برای تولید محصول و هزینه خط تولید، بازاریابی و بسته‌بندی مشاوره، اخذ شد. با مطالعه تیم پروژه مذکور، چهار بیمارستان مصرف‌کننده داروی مورد نظر شناسایی شد و تیم مشاوره بازاریابی از طریق افراد کلیدی شرکت پخش برای برقراری ارتباطات فروش و برندسازی ورود شد. برای پروژه مذکور مجوز سازمان غذا و دارو اخذ گردید و شورای قیمت‌گذاری تایید فروش را اعلام نمود محصول وارد بازار شد و از طریق روابط حاکم در ستاد نانو و ستاد بیو روابطی جدیدی از تعاملات بین سازمان‌های فروش و تجارت حاصل شد. همان‌طور که تیم پروژه ارزیابی کرده بود، ارزش افزوده لانچ این محصول در نوع محصول نیست بلکه در تصاحب بازار و تغییر قواعد بازی با برندینگ و اعمال قدرت نفوذ در رگولاتوری و فروش محصول است. تیم پایش بازار پس از توزیع وارد عمل شد و پس از هر بار توزیع در داروخانه‌های اصلی و بیمارستان‌های هدف‌گذاری شده، پیگیری‌هایی در خصوص تجویز و پیشنهاد فروش محصول در موارد تجویز مشابه می‌شد و با در نظر گرفتن سود مالی مناسب برای مسئولین فنی داروخانه‌ها پیشنهاد دارو مشابه به نفع محصول این شرکت، رقم می‌خورد. مؤلفه کلیدی موفقیت این محصول در ارتباطات نهادی با بیمه‌ها بود که در کم‌ترین زمان ممکن هزینه مصرفی داروها به شرکت‌های توزیع و پخش باز می‌گشت و این کانال به نفع صندوق شرکت می‌بود. به‌طوری کلی این محصول در سال ۹۳ بالغ بر ۱۵۰ میلیارد ریال فروش نمود و سهم ۴۵ درصدی بازار را اخذ کرد.

#### نوآوری مورد ۷: محصولی در گروه دارویی گیاهان دارویی

شرکت تولیدکننده دارو سال ۱۳۸۷، تلاش نمود تا نوعی دارو که مربوط به درد عضلانی است از طریق ماده مؤثره گیاه بنیان تولید و وارد بازار نماید. تولید و عرضه محصولات دارویی گیاهی، شرایط خاصی دارد که در این محصول تجربه‌ای از این شرایط ترسیم شده است: شرکت تولیدکننده معتقد است ذاتاً

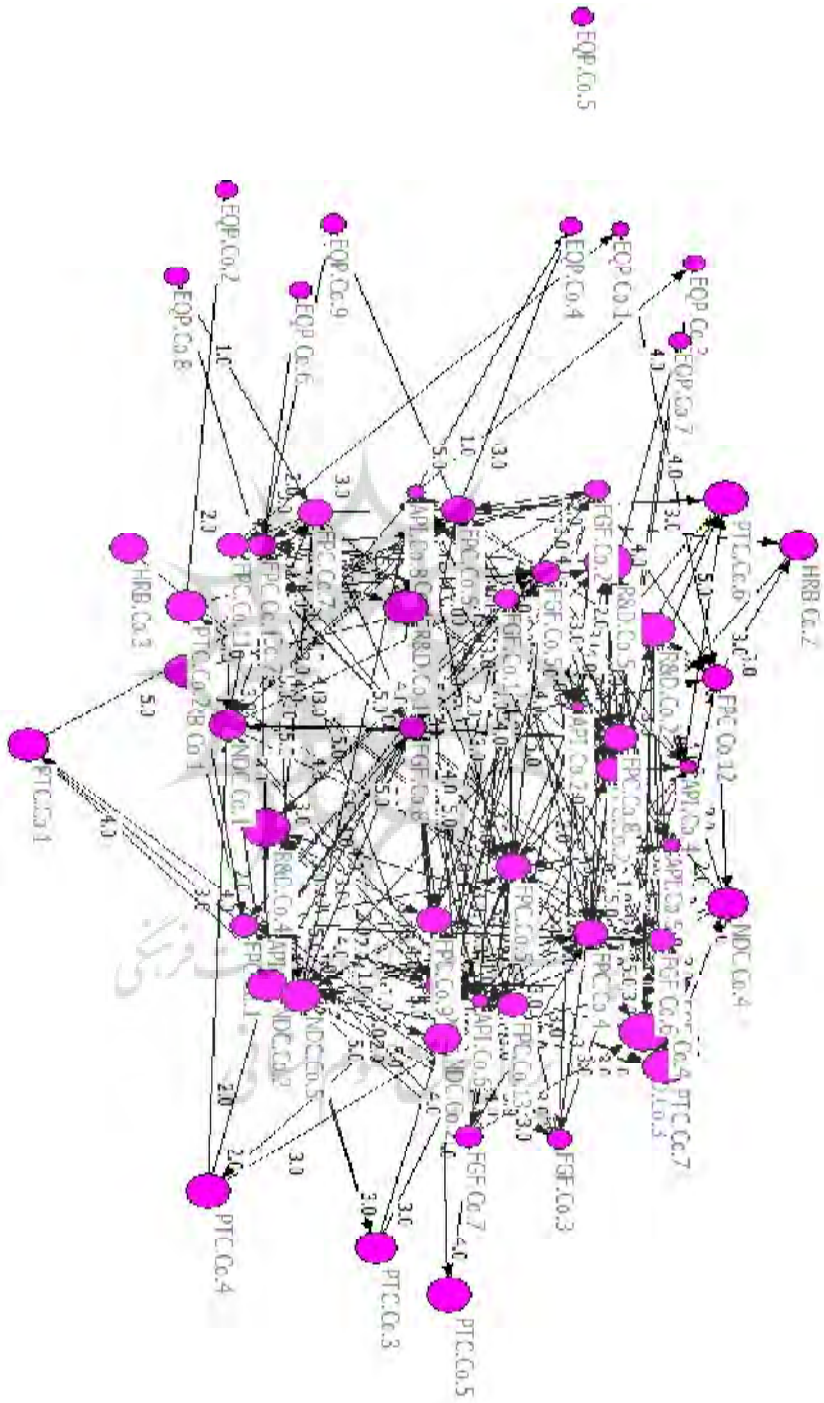
مصرف داروی آحاد ملت برای بیماری‌های عمومی (سرماخوردگی، درد عضلانی، مفصلی، قلیج، حساسیت‌های پوستی، آگزما و ...)، بیشتر به سمت داروهای گیاهی و گیاهان دارویی سوق یافته است که با توجه به توانایی کشور در تولید و فرآوری این محصولات به نظر بتوان در این حوزه بازار مناسبی را در سطح ملی داشت. شرکت تولیدکننده با یک شرکت سازنده‌ی ماده مؤثره، یک شرکت تولیدکننده داروهای گیاهی و یک شرکت تحقیقاتی، وارد مذاکره شد و گیاه مورد نظر وارد مسیر آنالیز آزمایشگاهی و تست پایداری گشت. هم‌زمان، شرکت مورد مطالعه، با ۲ شرکت توزیع‌کننده دارو، وارد بررسی‌های بازاریابی و فروش محصولات احتمالی شد. این شرکت‌ها پیشنهاد کردند که بهتر است چنین محصولاتی را از طریق داروخانه‌های محلی و عطاری‌ها، ارایه نمود که بازی این مراکز نیز کمی متفاوت است. شرکت مورد مطالعه، در مرحله بعدی، وارد مذاکره با شرکت‌های بسته‌بندی گیاهان دارویی و کانال‌های توزیع و مکانیزم لجستیک آنها گشت. ارزیابی‌ها نشان داد که بخش قابل توجهی از موفقیت فروش چنین محصولاتی به میزان اعتماد و انگیزه فروشنندگان این مراکز وابسته است. بنابراین، شرکت مرحله جدیدی از بررسی‌ها را آغاز نمود و آن شناسایی مؤلفه‌های انگیزاننده بود که بیشتر معطوف به منافع مادی شد. شرکت با دانشکده‌های مختلفی از حوزه طب سنتی، گیاهان دارویی، داروهای گیاهی، شیمی و ... وارد عقد قرارداد همکاری مشترک شد و یک مرکز تحقیقاتی نیز در کنار این تیم وظیفه آنالیز و تولید و تست محصول را داشت. محصول تولید شده در نمونه اولیه وارد مرحله تست‌های بالینی شد و نتایج به سازمان غذا و دارو منتقل گردید. سازمان پس از بررسی و کنترل عینی فرآیند تولید و محل تولید بر اساس اصول تولید دارو مجوز تولید را صادر نمود و دارو برای اولین بار در این حوزه وارد لیست دارونامه شد و شورای قیمت‌گذاری قیمت دارو را اعلان کرد. این پروژه در مدت ۲۰ ماه از زمان ایده تا ارایه آن به بازار، نزدیک به ۹ میلیارد ریال هزینه سرمایه‌گذاری داشته است. شرکت، تمرکز اصلی خود را بر مکانیزم توزیع و فروش قرار داد و همین امر موجب شد تا فروش قابل توجهی را برای شرکت در این محصول گیاهی رقم بزند. به طوری که به‌طور متوسط از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۴، سالانه قریب به ۴ میلیارد ریال فروش این محصول است که بالغ بر ۸۰ درصد این فروش در شهرستان‌ها (خارج از تهران) صورت می‌گیرد.

#### نوآوری مورد ۸: محصولی در گروه دارویی تیروئید

محصولی در گروه دارویی تیروئید از طریق شرکت تولیدکننده دارو رصد شد. این شرکت تصمیم گرفت به‌عنوان اولین تولیدکننده محصول دارویی مورد نظر در کشور وارد شود، به طوری که ۱۰۰ درصد نیاز این دارو وارداتی است. بر این اساس، در سال ۱۳۸۶، شرکت مورد مطالعه، یک تیم تحقیقاتی را برای ارزیابی بازار و توانایی تولید محصول مامور نمود. بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد که این محصول در بازار داخلی سالانه بالغ بر ۲۰۰ میلیارد ریال فروش دارد. درحالی‌که، شرکت در صورت اقدام و موفقیت برای تولید و عرضه فقط ۵۰ درصد بازار را می‌تواند پوشش دهد و در برنامه‌های توسعه بازار امکان ارتقای این ظرفیت به حداکثر ۷۰ وجود دارد. از آنجایی‌که بعد از ورود محصول به لیست دارونامه سازمان غذا و دارو تولیدکنندگان دیگر در حاشیه ایمنی و ریسک پایین‌تر وارد خواهند شد، بی‌راه نیست که شرکت نسبت به

تولید و حفظ بازار ۵۰ درصدی خود قناعت کند. در گام نخست، همانند سایر پروژه‌های توسعه محصولات دارویی ژنریک، شرکت به دنبال دستیابی به ماده مؤثره دارویی از منابع داخلی یا خارجی است. این محصول دارویی، یک داروی تخصصی، به حساب می‌آید. بنابراین، توجیه اثربخشی و کیفیت دارو، تولید داخل برای پزشکانی که تاکنون فقط برند اصلی و داروهای خارجی را تجویز نمودند بایستی بسیار محتاطانه و با تفسیر دقیق مستندات آزمایش‌های پیش‌بالینی و بالینی و تست‌های داروشناسی همراه باشد. از آنجایی که دریافت ماده مؤثره دارویی این محصول از منابع معتبر خارجی تا حد زیادی اثربخشی تولید را در سنتز و فرمولاسیون به همراه خواهد داشت شرکت در اولین اقدام تلاش کرد منبع خارجی و متکی بر برند اصلی را به‌عنوان شرکت همکار برای دریافت ماده مؤثره انتخاب کند دو شرکت ماده مؤثره‌ساز داخلی هم به‌عنوان منابع احتمالی داخلی انتخاب شدند تا در صورت بروز مشکلات تأمین منابع داخلی در دسترس باشد و همچنین به مرور منبع داخلی ماده مؤثره جایگزین منبع خارجی شود. از طرف دیگر، از یک شرکت تحقیقاتی هم درخواست شد تا مسئول اقدامات اولیه سنتز ماده مؤثره دارویی شده و به‌همراه تیمی از محققان دانشگاهی با تحلیل پتنت به ماده مؤثره لازم دستیابی حاصل شود. پس از بررسی و رایزنی با ۳ منبع خارجی، یکی از آنها به‌عنوان پارتنر اصلی تأمین ماده مؤثره انتخاب و وارد عقد قرارداد گردید. شرکت خارجی دارنده دانش فنی الزاماتی را از قبیل استانداردهای اصول تولید خوب ملاک محیطی، بسته‌بندی، شرایط حقوق مالکیت دانش فنی، حدود خط قرمز توسعه محصول و مسؤلیت‌های اجتماعی و زیست محیطی ابلاغ نمود. بخشی از تحقیقات ساخت ماده مؤثره دارویی، سنتز و فرمولاسیون در ۳ مرکز تحقیقات از جمله اینستیتو پاستور استارت زده شده همچنین، بر اساس رایزنی‌های صورت گرفته برای دریافت قیمت مناسب محصول تولید شده از طریق قانون حمایت از تولید داخل آن زمان مجلس شرایط ورود همزمان تولیدکنندگان دیگر توسط سازمان غذا و دارو به‌عنوان طرح حمایت از اولین تولیدکننده اجرایی شد. شرکت برای تجهیز خط تولید و اصول استانداردهای تولیدی محصول از طریق تسهیلات بانکی، مبلغ ۳۰ میلیارد ریال در ۳ مرحله اخذ وام نمود. ماده مؤثره وارد چرخه سنتز و فرمولاسیون شد و رایزنی‌ها با پزشکان، داروخانه‌ها، شرکت‌های توزیع، شورای قیمت‌گذاری و ... صورت گرفت و نهایتاً محصول در سال ۱۳۸۸ با تأخیر ۱۵ ماهه لانچ شد.

نوآوری‌های مورد مطالعه، منجر به شناسایی ۸ بنگاه ماده مؤثره‌ساز، ۱۱ بنگاه تولیدکننده محصول نهایی، ۲ بنگاه تولیدکننده محصولات مبتنی گیاهان دارویی، ۳ بنگاه تجهیزات‌ساز، ۳ بنگاه تحقیقات دارویی، ۷ بنگاه بازرگانی واردکننده، ۳ بنگاه پخش و ۵ بنگاه خارجی گردید که یک ماتریس ۴۲ \* ۴۲ عنصر را تشکیل داده است. شدت ارتباط هر بنگاه با سایر بنگاه‌ها در یک طیف ۱ تا ۵ (کمترین شدت به بیشترین شدت ارتباطی) ارزیابی شد که خروجی آن از طریق نرم افزار یوسی ای نت ۶ بصورت نمودار ۲ و جدول ۱۱ بر اساس شاخص‌های مورد نظر ترسیم و تحلیل شده است.



شکل ۳ - تکامل شبکه نوآوری بینگانه بخش داروسازی ایران مبتنی بر موردی مطالعه

جدول ۱۱- تحلیل نگاشت شبکه نوآوری بنگاهی بخش دارویی ایران مبتنی بر موردهای مطالعه

تشریح وقایع	شاخص تحلیل شبکه
در ۴۲ بنگاه مطالعه شده، متوسط فاصله بین بنگاه‌ها در بخش دارویی ایران ۱/۸۰۸ است. به عبارتی متوسط کوتاه-ترین مسیر طی شده در قبال طولانی‌ترین مسیر است. حداقل این مقدار ۱ و حداکثر آن ۵ است و هر چه به ۱ نزدیک‌تر باشد نشان از وجود ارتباط کوتاه و سریع بین بنگاه‌ها است. از طرف دیگر، شاخص تراکم (همبستگی مبتنی بر فاصله) عدد ۰/۵۹۶ را نشان می‌دهد (رنج شاخص تراکم بین ۰ تا ۱ است و هر چه به ۱ نزدیکتر میزان تراکم بیشتر است) این عدد حاکی از آن است که بنگاه‌ها دارویی ایران حد معمولی از تراکم و همبستگی فاصله‌ای را تجربه کرده‌اند.	فاصله ژئودزیک
ماتریس قابلیت دسترسی بنگاه‌ها، ماتریسی است که حد دسترسی بنگاه‌ها به یکدیگر را نشان می‌دهد. در این بررسی به‌طور متوسط همه بنگاه‌ها به‌جزء یک شرکت تجهیزات ساز به سایر بنگاه‌ها دسترسی دارند. در واقع در این شاخص حداقل دسترسی ۱ پیوند می‌باشد. این شاخص نشان می‌دهد که بنگاه‌های دارویی ایران در این صنعت پیوندهای تعاملی خود را حداقل با یک بنگاه برقرار دارند.	ماتریس قابلیت دسترسی
با مطالعه ۴۲ بنگاه دارویی تحلیل همپوشانی ساختار دسته‌ها در مجموعه کنش‌گران نشان از تعداد دفعاتی است که یک جفت بنگاه در دسته مشابهی قرار می‌گیرند. در این تحلیل حداقل دسته ۵ در نظر گرفته شده است (یعنی ۵ بنگاهی که حداقل ۲ بنگاه در بیش از یک دسته پیوند داشته باشد). ۱۰ دسته استخراج شده که دارای پیوند ۵ بنگاهی است. در هر ۱۰ دسته حداقل یک بنگاه خارجی پیوند دارد. در ۹ دسته حداقل یک بنگاه ماده‌مؤثره‌ساز و یک بنگاه محصول‌ساز پیوند دارد. در ۶ دسته حداقل یک بنگاه پخش سراسری پیوند دارد و در ۴ دسته حداقل یک بنگاه تحقیقاتی پیوند دارد. بیشترین همپوشانی مربوط به بنگاه محصول‌سازی است که خود ماده‌مؤثره ساز نیز تولید می‌کند و در کنار یک شرکت پخش سراسری از هولدینگ خود و یک شرکت خارجی پیوند دارند. این ارتباط قوی‌ترین ارتباط دسته ۵ بنگاهی است.	دسته‌بندی شبکه
۴۲ بنگاه دارویی نشان می‌دهند گزینه‌های N دسته‌ای (در این تحلیل N=۵ در نظر گرفته شده است) که بیشینه زیرگروه‌هایی آن هر جفت از بنگاه‌ها به‌وسیله یک مسیر به طول ۵ یا کمتر پیوند دارند شامل ۱۶ دسته است که در سطح ۱۶ ام بنگاه‌هایی شناسایی شده که همه زیرگروه‌های سطوح پایین‌تر را همپوشانی دارد این بنگاه‌ها شامل: همه ۸ بنگاه خارجی مورد مطالعه جزء بنگاه خارجی شماره ۳؛ همچنین ۷ بنگاه از ۱۳ بنگاه محصول‌ساز؛ ۴ بنگاه از ۸ بنگاه ماده مؤثره‌ساز؛ ۳ بنگاه پخش سراسری؛ ۲ بنگاه واردکننده؛ یک بنگاه تحقیقاتی	N دسته شبکه
حفره ساختاری ۴۲ بنگاه دارویی ایران آن بنگاه‌هایی هستند که توانسته‌اند سایر بنگاه‌ها را حداقل با یک پیوند استراتژیک بهم اتصال دهند بطوری که عدم حضور این بنگاه به‌معنی عدم ایجاد آن پیوند است. درجه بنگاه یکی از شاخص‌های تعیین‌کننده حفره ساختاری است که در این بررسی بنگاه خارجی شماره ۸ با درجه ۲۷ بالاترین حفره ساختاری این پیوندها است و پس از آن بنگاه‌های خارجی شماره ۱ با درجه ۲۱ و بنگاه خارجی شماره ۵ با درجه ۱۹ سه بنگاه با بالاترین درجه هستند. شاخص دیگر تراکم است که بالاترین تراکم مربوط به ۳ بنگاه واردکننده تجهیزات تولید و آزمایشگاهی دارویی می‌باشد و کمترین تراکم مربوط مابقی بنگاه تولیدکننده تجهیزات مربوطه و دو بنگاه تولیدکننده داروهای گیاهی است.	حفره ساختاری
مطالعه ۴۲ بنگاه دارویی نشان می‌دهد بنگاهی که در پیوند با سایر بنگاه‌ها موجودیت آن درون شبکه معنادار است عبارت‌اند از: بنگاه محصول‌ساز شماره ۱، بنگاه پخش شماره ۱ و بنگاه خارجی شماره ۱ هر کدام واسط ۵ بنگاه دارویی دیگر هستند که موجودیت آنها بستگی به حضور و پیوند این بنگاه‌ها دارد. در مرحله بعدی بنگاه ماده‌مؤثره ساز شماره ۶ است که واسط ۴ بنگاه دارویی دیگر می‌باشد.	وساطت
این شاخص تعداد پیوندهایی را نشان می‌دهد که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم یک بنگاه را در نزدیکی (مجاورت) یا	مجاورت

<p>دوری از بنگاه‌هایی می‌شمارد. از این‌رو، متوسط پیوندهای مجاورت بنگاه‌ها ۱۵/۰۱۶ است که کمینه مقدار آن ۱/۷۲۴ و بیشینه مقدار ۱۷/۱۶۹ است و مجموع ۸۷۰/۹۴۹ پیوند با واریانس ۷/۱۳۹ پیوند. در این بین بیشترین و کم‌ترین مقدار پیوند مجاورت به بنگاه‌های تأمین‌کننده تجهیزات دارویی مربوط است با این تفاوت که بیشترین مقدار پیوند مربوط به بنگاه واردکننده تجهیزات و کمترین مقدار پیوند به سازنده این تجهیزات مربوط است.</p>	
<p>این شاخص نمایانگر میزان پیوند همسایگان بنگاه‌هایی است که با برقراری ارتباط بیشتر به بنگاه‌هایی که به خوشه پل می‌زنند، محاسبه می‌شود. شاخص مرکزیت شبکه بنگاهی ۱۳/۲۳ درصد محاسبه شده که نشان از تمرکز پایین بنگاه‌های مرکزی است. از طرف دیگر میانگین فی‌مابینیت ۸۴/۳۶۲ است بیشترین مقدار فی‌مابینیت مربوط به بنگاه خارجی شماره ۸ با ۴۹۹/۵۲۴ و کمترین مقدار این شاخص مربوط به کلیه بنگاه‌های تأمین‌کننده تجهیزات تولید و آزمایشگاهی دارویی است. میانگین فی‌مابینیت نرمال شده ۲/۶۴۳ است.</p>	<p>فی‌مابینیت</p>
<p>این شاخص نشان‌دهنده اشغال مشترک یک موضع در شبکه توسط بنگاه‌هایی است که دارای روابط یکسانی با سایر بنگاه‌ها در شبکه هستند. لذا ضریب خوشه‌بندی در کل شبکه بنگاهی ۰/۱۹۸ (بین ۰ تا ۱) که می‌تواند بزرگتر از ۱ هم باشد) محاسبه شده و بالاترین مقدار این ضریب ۰/۵ مربوط به شرکت واردکننده تجهیزات تولیدی و آزمایشگاهی دارو است و پس از آن مقدار ۰/۴۲۹ مربوط به بنگاه محصول‌ساز شماره ۱۳ است.</p>	<p>هم‌ارزی ساختاری</p>

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

تحلیل شبکه نوآوری بخش دارویی ایران با محوریت نقش بنگاه در مطالعه ۸ مورد نوآوری محصول بر اساس الزامات شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری نشان می‌دهد:

**قابلیت محوری:** با توجه به ترکیب بنگاه‌های دارویی فعال در ایران اعم از تولیدی، تحقیقاتی، بازرگانی، پخش، تجهیزات، گیاهان داروی و خارجی و ... امکان بروز قابلیت‌های متعدد میسر است. اما نکته اصلی ترکیب بنگاه‌های فعال ایرانی در حوزه داروهای زیستی و داروهای شیمیایی در صنعت ژنریک است. ملاحظه اصلی این امر منشاء جغرافیایی داشته و بخش اعظمی از بنگاه‌های فعال در حوزه در استان تهران مستقر است. فعالیت در بخش دارویی ایران بر اساس نظام سیاست کلی دارویی صورت می‌گیرد بطوری که قوانین و مقررات تولید، توزیع، واردات محصولات دارویی بر اساس استانداردهای فارماکوپه، تولید خوب، نظام قیمت‌گذاری و مسؤلیت مسؤل فنی صورت می‌گیرد. قابلیت محوری پیوند بازیگران در اتصال با نهاد سیاستگذار یعنی سازمان غذا و دارو است. قواعد بازی در این حوزه متمرکز بر نظام ژنریک است و عمده بنگاه‌های دارویی با نقش‌آفرینی دولت عمل می‌نمایند.

**دارایی‌های مکمل:** بنگاه‌های فعال در حوزه دارویی ایران به‌منظور تولید یا عرضه دارو نیازمند منابع هستند این منابع عمدتاً شامل منابع انسانی، منابع مالی، تجهیزات، زیرساخت‌های تحقیقاتی، حقوقی، قوانین نظارتی و تضمین کیفیت است. از آنجایی که معمولاً در اختیار داشتن عمده منابع برای بنگاه میسر نیست، همکاری‌های بین‌بنگاهی زمینه بهره‌برداری از دارایی‌ها و منابع مکمل را فراهم می‌آورد. عمدتاً پیوند بین بازیگران این حوزه از نظر محدوده جغرافیایی قائم به استان تهران است و بنگاه‌های دارنده فن‌آوری داخلی در یک فضای بسیار محدود و با تقارن اطلاعاتی بین بنگاهی بسیار بالایی فعالیت دارند و همچنین به‌دلیل محدود بودن خبرگان سازمانی این حوزه در اداره بنگاه‌ها، حوزه دانشگاه و

تحقیقات، غالباً قاعده بازی چنین است که بطور چرخشی افراد انگشت‌شمار برای مسؤلیت بنگاه‌ها و بخش سیاست‌گذاری و اجرا جابجا می‌شوند این امر باعث شده تا غالباً متوسط اطلاعات بنگاهی در این صنعت پیوند داشته باشد.

**یادگیری سازمانی:** بنگاه‌های دارویی ایران، از نظر ارتقای سطح توانمندی فن‌آورانه خود نیازمند اقدامات استراتژیک در خصوص یادگیری فن‌آوری هستند این یادگیری در دو سطح درون بنگاهی و بین‌بنگاهی حاصل می‌شود. شواهد بنگاه‌های دارویی داخلی نشان می‌دهد که این بنگاه‌ها در بخش‌های مختلفی من جمله تحقیقات بالینی، فرآیندهای تولید، تضمین کیفیت، تست‌های کولانسی، بسته‌بندی، نحوه بازاریابی و فروش، تعامل با شرکت‌های پخش، بیمارستان‌ها، پزشکان و ... نسبت به توانایی‌های بنگاهی‌شان به دانش ضمنی شکل دهنده قواعد بازی دست می‌یابند. این یادگیری‌های سازمانی مزیت محوری بنگاه را رقم می‌زند. قسمتی از این یادگیری‌ها را بنگاه حین انجام کار می‌آموزد و قسمتی دیگر را با برقراری تعامل و در بستر پیوندها؛ شواهد نشان می‌دهد دانش ضمنی حاصل شده از ارتباطات بین‌بنگاهی و بازیگران سیاست‌گذار و مجری قانون و پیوند بین آنها، قواعد بازی را پدید آورده که حاصل یادگیری تعاملی بین اعضاء شبکه است. در این ساختار بنگاه‌ها (به دلیل انتفاع) به روندهایی دست یافته‌اند که نفوذ در بازار به سریع‌ترین شکل ممکن حاصل شده و حتی‌المقدور از بازی رقابتی پرهیز کنند (با از میان برداشتن رقبا و نفوذ در مکانیزم تنظیم‌گری بازی). لذا پیوندها بیش از آنکه تقویت‌کننده نوآوری و ترغیب‌کننده باشد، عاملی بازدارنده است و سبب تقویت کانال‌های رانت و سودهای حاصل از تغییر فرآیند بازار می‌شود. بنابراین یادگیری قواعد بازی هزینه‌هایی دارد که هر بنگاهی قادر به پرداخت آن نیست.

**وابستگی به مسیر:** در صنعت ژنریک‌سازی دارو تا حدود قابل توجهی فرآیندها مشخص و مدون است و تولید بر اساس استانداردهای فارماکوپه و تولید خوب تولید حاصل می‌شود، به دلایل مختلفی من جمله بازار غیررقابتی، قواعد مبتنی بر ارتباطات ذی‌نفعان و ترغیب غیرمولدی در مقابل نوآوری، عدم شفافیت مکانیزم‌های حقوق مالکیت فکری، ضعف در ثبات بازار پولی، مالی و نرخ برابری ارز بنگاه‌ها عموماً وابسته به مسیر گذشته بوده و هستند و کمتر میل به تغییر دارند. یکی از ویژگی‌های اصلی پیوندهای غیررسمی بازیگران بخش دارویی ایران، وابستگی به مسیر است این وابستگی اساساً در تعاملات ذی‌نفعان است. شواهد نشان می‌دهد محدود بودن تعداد افراد بازیگر در این صنعت ویژگی منحصربه‌فردی از تعاملات را رقم زده که مبتنی بر رفتار فردی بوده و قواعد حاکم نیز متکی بر این رفتارهاست و در طول تاریخ نیز تقویت شده است.

**محیط انتخابی:** بنگاه و فعالیت آنها در شبکه نوآوری بخش دارویی ایران را نمی‌توان معطوف به مرزهای ملی کشور نمود و تنها محیط داخلی را به‌عنوان فضای شبکه نوآوری دارویی ایران تلقی کرد چراکه شواهد نشان می‌دهد شرکت‌های تولیدکننده، بازرگانی و تأمین‌کنندگان تجهیزات ایرانی با شرکت‌های خارجی از نقاط مختلف جهان (امریکا، فرانسه، هلند، فنلاند، انگلستان، آلمان، کوبا، روسیه، هند، چین، آفریقای جنوبی و ...) در تعامل هستند و عمق این پیوندها بیش از یک تعامل تجاری است چرا که در



حوزه انتقال دانش فنی و انتقال فناوری، بسیاری از ابعاد فرهنگی، سیاسی و اجتماعی کسب‌وکار نیز منتقل می‌شود، لذا توجه به امر که مرزهای شبکه نوآوری و محیط انتخابی بازیگران این شبکه کجاست؟ پاسخ را بایستی فرامیزی جستجو کرد چرا که در کسب‌وکار این صنعت مرزهای داخلی ایران پاسخگوی نیازهای آن نیست. وقتی در خصوص ارتباطات و نحوه این تعاملات درون شبکه دارویی ایران عمیق می‌شویم شواهد حاکی از نوعی روابط غیررسمی بین بازیگران مختلف این شبکه حکایت دارد. این پیوندها و لینک‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند: بین بنگاهی؛ بین بنگاه و نظام آموزش و تحقیقات؛ بین بنگاه و دولت و بین نظام آموزش و تحقیقات و دولت؛ بخشی از این پیوندها درون مرزهای ملی است و بخشی بین‌المللی اما نکته مهم آن است که هر نوع پیوندی که یکی از عناصر آن بنگاه باشد ماهیتاً مبتنی بر انتفاع بنگاه است و اگر عنصری از دولت باشد (نظام آموزش و تحقیقات و نهادهای تنظیم‌گری) ماهیتاً مبتنی بر منافع ملی است (رفاه اجتماعی، تامین استراتژیک و امنیتی دارو، توسعه تجارت، ارتقاء توانمندی ملی دارویی و ...). اما زمانی که پیوندها با بازی نهاد دولت رنگ و بوی انتفاع فردی به خود بگیرد قواعد بازی، دغدغه‌ها و ویژگی صنعت تحت‌الشعاع قرار می‌گیرد و به سمت فرصت‌طلبی، سودجویی و رانت‌خواری غیرمولدها هدایت می‌شود که نهایتاً ماهیت نقش دولت تغییر می‌یابد.

شبکه نوآوری بخش دارویی ایران بر اساس قواعد نظام رگولاتوری و قیمت‌گذاری مستقیم دولت بر محصولات، شرکت‌ها به‌منظور کاهش هزینه مبادله و بهره‌برداری از دارایی‌های دانشی، اطلاعات و روابط غیررسمی با بدنه اجرایی (دولت) ارتباط مستقیم داشته و شواهد نشان می‌دهد بنگاه پیش از آنکه اقدام به تحقیق و توسعه یا تحقیقات بازار نماید در صدد اخذ بالاترین قیمت محصول از نظام رگولاتوری است به‌طوری‌که با تضمین حاشیه سود مورد نظر فرآیند تولید محصول را آغاز می‌نماید. این امر با کارکرد اصلی شبکه که همکاری‌ها موجب کاهش ریسک جمعی و افزایش کارایی جمعی می‌شود منافاتی ندارد اما نکته قابل تأمل آنجاست که این تعاملات برای مهندسی رفتار رگولاتوری از سوی بنگاه و تنگ نمودن محدود فعالیت رقابتی سایر بنگاه را حاصل می‌کند. این ارتباطات را تحلیل شاخص ژئودوزیک شبکه نوآوری نیز تأیید می‌کند (متوسط فاصله بین کنش‌گران در بخش دارویی ایران ۲/۰۶۶ است). فاصله کوتاه ارتباطی، نشان از نبود اعتماد کنش‌گر اصلی نوآوری (بنگاه) به نهادهای میانجی و همکاری در شبکه برای تحقیقات و نوآوری است. به‌عبارتی دیگر، بنگاه در تلاش است با لابی‌گری و تنگ نمودن فضای رقابتی برای سایر بنگاه‌ها حاشیه ریسک نوآوری محصول خود را کاهش دهد.

رفتار تعاملات بنگاه با رگولاتوری در طی تاریخ این صنعت موجب شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری غیررسمی شده که کنش‌گران اصلی آن مبتنی بر ارتباطات و پیوندها هستند و نهادهای شکل‌گرفته بر اساس ارتباطات فردی و قائم به‌شخص بوده است. تحلیل شاخص ماتریس قابلیت دسترسی کنش‌گران شبکه نوآوری در مطالعات صورت گرفته بر این امر تأکید دارد که سازمان غذا و دارو و بیمه‌های اجتماعی بیشترین دسترسی را به بنگاه‌ها دارند. به‌عبارت دیگر، با ردیابی افراد بازیگر در این گره‌های اصلی، می‌توان به نوعی از روابط غیررسمی، پایدار و تنگاتنگ، در تعامل منافع رسید.

دانش جستجو شده و تلاش برای کسب دانش و اطلاعات از الزامات شکل‌گیری شبکه نوآوری است اما عمده‌تاً در نوآوری‌های مطالعه شده این دانش و اطلاعات به‌منظور تقویت فضای تنگ مبتنی بر لابی بوده

تا حاشیه سود افزایش و ریسک هزینه‌ها کاهش یابد. شاخص حفره ساختاری نشان می‌دهد دانشکده داروسازی شماره ۱، پیوندی قوی و استراتژیک با سایر بنگاه‌ها دارد و این پیوند قائم بر افراد آن نهاد آموزشی و تحقیقاتی است که عمدتاً ردپای آنها در طی زنجیره ارزش دارویی کشور از نظام رگولاتوری، آموزش، تحقیقات، تولید، تأمین، توزیع و حمایت دولتی رویت می‌شود.

قواعدی حاکم بر توزیع دارو پس از تولید یکی دیگر از روتین‌های این صنعت می‌باشد. شواهد وجود دارد که نشان می‌دهد در برخی مواقع بایستی برای شرکت توزیع کننده فارغ از سود استاندارد توزیع دارو، مشوق‌هایی از سوی تولیدکنندگان یا واردکنندگان برای توزیع‌کنندگان در نظر گرفته می‌شود تا در عرضه محصول مورد نظر را به مبادی فروش نهایی (داروخانه‌ها) اولویت اصلی قائل باشند. مشابه همین روابط غیررسمی در برخی موارد مابین توزیع‌کننده و داروخانه‌ها برقرار می‌شود. این امر را شاخص وساطت نشان می‌دهد که شرکت پخش شماره ۱ با عدد واسط ۴۰ بیشترین محوریت تعامل با سایر بنگاه‌ها را دارد که با تعمیق دلایل آن به ارتباط و پیوند تنگاتنگ بین آن شرکت با نهادهای بیمه‌ای، بیمارستان‌ها، شرکت‌های واردکننده و شرکت‌های تولیدی دیده می‌شود.

شکاف میان تئوری شبکه‌سازی از منظر الزامات شبکه نوآوری با قواعد حاکم بر شبکه نوآوری بخش دارویی ایران ۲ نکته مهم را نشان می‌دهد که برای هر یک پیشنهاداتی از منظر تئوری شبکه‌سازی مطرح شده است: نکته اول این که شبکه‌های غیررسمی همکاری در شبکه نوآوری بخش دارویی ایران نسبتاً از پایداری مستحکمی برخوردار هستند که ریشه در رانت دارد. به طوری که در تئوری شبکه‌سازی ایجاد و مدیریت شبکه‌های رسمی قابل اندازه‌گیری و کنترل اهمیت دارد و هر چه توزیع قدرت در شبکه‌های غیررسمی نسبت به شبکه‌های رسمی بیشتر باشد لاجرم اندازه‌گیری، مدیریت و کنترل آن دشوار است. پیشنهاد می‌شود حاکمیت با تدوین استراتژی توسعه صنعتی و فن‌آوری در این حوزه، نسبت به تغییر سیاست‌های تمرکز بر داخل تلاش داشته و بنگاه را برای بازی بین‌المللی آماده سازد. این سیاست، باید از طریق تقویت زیرساخت‌های تشویق نوآوری حاصل شود و با ایجاد تسهیلات و مشوق‌هایی شرایط حضور بنگاه‌های خارجی را بر اساس اولویت‌های تحقیقاتی و توانمندی داخلی فراهم سازد تا فضای رقابتی شکل بگیرد. این پیشنهاد، قائم به شکل‌گیری شبکه‌های رسمی و تقویت آنها نسبت به شبکه‌های غیررسمی است. نکته دوم این که تبادل دانش در شبکه نوآوری بخش دارویی ایران، با کوتاه‌ترین فاصله و کم‌ترین اعتماد، صورت می‌گیرد که بیشتر از جنس اطلاعات است و موکد قواعد بازی از جنس تقویت رانت و توزیع ناعادلانه قدرت است. در تئوری شبکه‌سازی، یکی از الزامات شکل‌گیری شبکه نوآوری، شفافیت مکانیزم‌های تبادل دانش و اطلاعات است که موجب یادگیری جمعی و افزایش کارایی جمعی می‌شود. پیشنهاد می‌شود که حاکمیت، نسبت به ایجاد مکانیزم‌های شفاف حقوق مالکیت فکری و حدود و قصور آن، اقدام نماید تا شفافیت لازم و اعتماد مورد نظر برای تبادل دانش و اطلاعات حاصل شود. از این‌رو، تبادلات دانشی و ارتباط با بنگاه‌های خارجی تبادلات دانشگاهی و همکاری‌های تحقیقاتی با هدف بازار منطقه موجب رشد دارایی‌های مکمل و خروج از وابستگی به مسیر ناشفاف‌های اطلاعاتی و رانت خواهد شد. این پیشنهاد، مبتنی بر شفافیت کانال توزیع و تبادل دانش است که از تقویت شبکه‌های غیررسمی کاسته و مدیریت شبکه را ممکن می‌سازد.

**References:**

**منابع :**

۱. ریتزر، ج. (۱۳۸۳). "نظریه‌های جامعه‌شناسی در دوران معاصر"، ترجمه محسن ثلاثی، انتشارات تهران، علمی، چاپ هشتم، ص ۸۲۹.
۲. سازمان غذا و دارو ایران (۱۳۹۴). "آمارنامه سال‌های ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۴"، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان غذا و دارو ایران.
۳. قاضی نوری، سید سپهر و ریاحی، پریسا. (۱۳۹۲). "مقدمه‌ای بر نظام نوآوری (رویکردی گسترده)"، چاپ اول، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
۴. Allen, J. F. (1983). "Maintaining knowledge about temporal intervals". *Communications of the ACM*, 26(11), 832-843.
۵. Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*. Princeton University Press, pp. 609-626
۶. Barney, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of management*, 17(1), 99-120.
۷. Berger, P. L., Luckmann, T., & Zifonun, D. (1966). "The social construction of reality". Random House published, pp. 42-65
۸. Bessant, J. (2008). "Dealing with discontinuous innovation: the European experience". *International Journal of Technology Management*, 42(1-2), 36-50
۹. Bourdieu, P. (1983). "Campo del poder y campo intelectual".
۱۰. Burns, T., & Stalker, G. M. (1961). *The management of innovation*. London: Tavistock.
۱۱. Burt, R. S. (1982). *Toward a structural theory of action: network models of social Structure Perception, and Action*, Academic Press, INC. (London) LTD
۱۲. Carayannis, E. G. (1999). "Fostering synergies between information technology and managerial and organizational cognition: the role of knowledge management", *Technovation*, 19(4), 219-231.
۱۳. Coase, R. H. (1937). "The nature of the firm". *economica*, 4(16), 386-405
۱۴. Coleman, J. S. (1986). "Social theory, social research, and a theory of action". *American journal of Sociology*, 1309-1335
۱۵. Coleman, J. S. (1988). "Social capital in the creation of human capital". *American journal of sociology*, pp. 95-120
۱۶. Commons, J. R. (1936). "Institutional economics". *The American Economic Review*, 26(1), 237-249
۱۷. Conway, S., & Steward, F. (1998). "Mapping innovation networks". *International Journal of Innovation Management*, 2(02), 223-254.
۱۸. Cooke, P., Morgan, K., (1998). *The associational economy: firms, regions, and innovation*. Oxford: Oxford University Press.
۱۹. Damanpour, F., & Wischnevsky, D. J. (2006). "Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations". *Journal of Engineering and Technology Management*, 23(4): 269-291
۲۰. DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (Eds.). (1991). *The new institutionalism in organizational analysis*. Vol. 17, Chicago, IL: University of Chicago Press.
۲۱. Dosi, G. (1988). "Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation". *Journal of economic literature*, 1120-1171
۲۲. Eisenhardt, K. M. (1989). "Building theories from case study research". *Academy of management review*, 14(4), 532-550.
۲۳. Emery, F. E., & Trist, E. L. (1965). "The causal texture of organizational environments". *Human relations*, 18(1), 21-32
۲۴. Forbes, (2016). "Valeant Pharmaceuticals International Becomes Oversold" <http://www.forbes.com/sites/dividendchannel/2016/10/06/valeant-pharmaceuticals-international-becomes-oversold-vrx-5/#e004dac8de4f>.
۲۵. Freeman, C. (1987). "Technical innovation, diffusion, and long cycles of economic development In *The long-wave debate*", Springer Berlin Heidelberg, pp. 295-309.
۲۶. Freeman, C. (1991). "Networks of innovators: a synthesis of research issues". *Research policy*, 20(5), 499-514.
۲۷. Freeman, C., & Soete, L. (1974). "Industrial innovation". Harmondswortht Penguin.

۲۸. Godin, B. (2007). "Science, accounting and statistics: the input-output framework". *Research Policy*, 36(9), 1388-1403
۲۹. Granovetter, M. (1983). "The strength of weak ties: A network theory revisited". *Sociological theory*, 1(1), 201-233
۳۰. Granstrand, O. (1998). "Towards a theory of the technology-based firm". *Research policy*, 27(5), 465-489.
۳۱. Grant, R. M. (1996). "Toward a knowledge-based theory of the firm". *Strategic management journal*, 17(S2), 109-122
۳۲. Halgin, D. (2008). "An introduction to UCINET and NetDraw". In *Proceedings of the NIPS UCINET and NetDraw Workshop*, pp. 1-47.
۳۳. Hannan, M. T., & Freeman, J. (1977). "The population ecology of organizations". *American journal of sociology*, 929-964.
۳۴. Hansen, M. H., Perry, L. T., & Reese, C. S. (2009). "A Bayesian Application of the Resource-based View: Narrowing the Gap between Theory and Practice". *Restructuring Strategy*, 207
۳۵. Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). "Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms". *Administrative science quarterly*, pp. 9-30
۳۶. IFPMA, (2014). "The Pharmaceutical Industry and Global Health; Facts & Figures". International Federation of Pharmaceutical Manufacturers & Associations.
۳۷. IMF, (2014). "IMF Survey: More Efficient Public Investment a Mideast, Central Asia Priority". The International Monetary Fund.
۳۸. IMS Institute, (2015). "IDC MarketScape: Worldwide Life Science Sales and Marketing BPO 2015 Vendor Assessment" IDC Health Insights #HI258820e.
۳۹. Kenis P.; Schneider V.; (1991), "Policy Networks and Policy Analysis: Scrutinizing a New Analytical Toolbox, In: B. Marin & R. Mayntz (eds.)", *Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations*, Westview.
۴۰. Klaster, E. (2015). "Toward more effective regional networks: a multi-method study on top-down stimulated networks within the Dutch public-policy areas of education and employment". Universiteit Twente.
۴۱. Klein, S., & Poulymenakou, A. (2006). "Managing dynamic networks" Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
۴۲. Klijn, E. H. (1997). "Policy networks: An overview. Managing complex networks: Strategies for the public sector", 14-34.
۴۳. Kline, S.J. and N. Rosenberg (1986), "An Overview of Innovation" in R. Landau and N. Rosenberg (eds.), *the Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* Washington D.C.: National Academy Press pp. 275-304.
۴۴. Küppers, G., & Pyka, A. (2002). "The self-organization of innovation networks: introductory remarks". *Innovation Networks*.
۴۵. Landsperger, J., Spieth, P., & Heidenreich, S. (2012). "How network managers contribute to innovation network performance". *International Journal of Innovation Management*, 16(06).
۴۶. Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). "Differentiation and integration in complex organizations". *Administrative science quarterly*, pp. 1-47
۴۷. Lieberman, S. O'Connor J. F. (1972). "Leadership and Organization Performance; A Study Large Corporations". *American Sociological Review*, Vol. 37, Issue 2, pp. 117-130
۴۸. Lundvall, B. A. (1992). "National innovation system: towards a theory of innovation and interactive learning". Pinter, London.
۴۹. Malerba, F. (2002). "Sectoral systems of innovation and production". *Research policy*, 31(2), 247-264.
۵۰. Marsden P.V.; (1990), "Network Data and Measurement", *Annual Review of Sociology*, 16, p.p. 435- 463.
۵۱. Mayntz, R. (1997). "Soziale Dynamik und politische Steuerung: theoretische und methodologische Überlegungen". Campus Verlag.
۵۲. Metcalfe, S. (1995). *The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives*. *Handbook of the economics of innovation and technological change*, 446

۵۳. Mintzberg, H. (1979). "An emerging strategy of direct research". *Administrative science quarterly*, 24(4), 582-589
۵۴. Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford university press
۵۵. Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). "The Schumpeterian tradeoff revisited". *The American Economic Review*, 72(1), 114-132.
۵۶. Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2002). "Evolutionary theorizing in economics". *The journal of economic perspectives*, 16(2), 23-46.
۵۷. Nootboom, B. (2000). "Learning by interaction: absorptive capacity, cognitive distance and governance". *Journal of management and governance*, 4 (1-2), 69-92.
۵۸. OECD, (2003). "Networking in Society, Organizations and Education". Organization for Economic Cooperation and Development, Publishing, Paris.
۵۹. OECD, (2005). "Oslo Manual-Guidelines for collecting and interpreting innovation data". Organization for Economic Cooperation and Development, Publishing, Paris
۶۰. OECD, (2009). "Roundtable on Generic Pharmaceuticals". Organization for Economic Cooperation and Development, Publishing, Paris.
۶۱. OECD, (2015). "Frascati Manual: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities", Organization for Economic Cooperation and Development, Publishing, Paris.
۶۲. Oerlemans, L., & Meeus, M. (2005). "Do organizational and spatial proximity impact on firm performance?". *Regional studies*, 39(1), 89-104.
۶۳. Patel, P., & Pavitt, K. (1994). "National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared". *Economics of innovation and new technology*, 3(1), 77-95.
۶۴. Pavitt, K. (1984). "Sectoral patterns of technical change: towards taxonomy and a theory". *Research policy*, 13(6), 343-373
۶۵. Pavitt, K. (1987). "The objectives of technology policy". *Science and public policy*, 14(4), 182-188
۶۶. Penrose, E. (1959). "The theory of the firm". NY: John Wiley & Sons.
۶۷. Perri, P., Goodwin, N., Peck, E., Freeman, T. (2006). "Managing Networks of Twenty-First Century Organizations". Palgrave Macmillan UK.
۶۸. Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The external control of organizations*, New York press, 175.
۶۹. Pharmaceutical Executive, (2014). Pharm Exec's Pharma 50.
۷۰. Polanyi, M. (1967). "The growth of science in society". *Minerva*, 5(4), 533-545.
۷۱. Porter, M. E. (1990). "The competitive advantage of nations". *Harvard business review*, 68(2), 73-93
۷۲. Putnam, J. W. (1993). *Cooperative Learning and Strategies for Inclusion: Celebrating Diversity in the Classroom*. Children, Youth & Change: Sociocultural Perspectives. Paul H. Brookes Publishing Co., PO Box 10624, Baltimore, MD 21285-0624
۷۳. Pyka, A. (2002). "Innovation networks in economics: from the incentive-based to the knowledge-based approaches". *European Journal of Innovation Management*, 5(3), 152-163
۷۴. Pyka, A., & Scharnhorst, A. (2009). "Innovation Networks: New Approaches in Modelling and Analyzing, Understanding Complex Systems". Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
۷۵. Ramani, S. V. (2002). "Who is interested in biotech? R&D strategies, knowledge base and market sales of Indian biopharmaceutical firms". *Research Policy*, 31(3), 381-398.
۷۶. Rogers, C. R. (1962). "The interpersonal relationship: The core of guidance". *Harvard educational review*.
۷۷. Rothwell, R. (1992). "Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s". *R&D Management*, 22(3), 221-240.
۷۸. Rothwell, R. (1994). "Towards the fifth-generation innovation process". *International marketing review*, 11(1), 7-31.
۷۹. Rycroft, R. W. (2003). "Technology-based globalization indicators: the centrality of innovation network data". *Technology in Society*, 25(3), 299-317.

۸۰. Rycroft, R. W. (2007). "Does cooperation absorb complexity? Innovation networks and the speed and spread of complex technological innovation". *Technological Forecasting and Social Change*, 74(5), 565-578.
۸۱. Rycroft, R. W., & Kash, D. E. (2004). "Self-organizing innovation networks: implications for globalization" *Technovation*, 24(3), 187-197.
۸۲. Scharpf, F. W. (1987). "A game-theoretical interpretation of inflation and unemployment in Western Europe". *Journal of Public Policy*, 7(03), 227-257.
۸۳. Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard university press, Cambridge MA.
۸۴. Silverberg, G., Dosi, G., & Orsenigo, L. (1988). "Innovation, diversity and diffusion: a self-organization model". *The Economic Journal*, 98(393), 1032-1054.
۸۵. Simmel, G. (1971). *Georg Simmel on Individuality and Social Forms*, university of Chocago press.
۸۶. Statista, (2016). "Exclusively with the Corporate Account" the statistic portal for market data and market research 2014?id=&pageID=1&sk=&datehttps://www.statista.com/accounts/corporate.
۸۷. Teece, D. J. (1986). "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy". *Research policy*, 15(6), 285-305
۸۸. Teece, D. J. (2006). "Reflections on "profiting from innovation". *Research Policy*, 35(8), 1131-1146
۸۹. Teece, D. J. (2010). "Business models, business strategy and innovation". *Long range planning*, 43(2), 172-194
۹۰. Thompson, J. D. (1967). "Organizations in action: Social science bases of administrative theory". Transaction publishers.
۹۱. Tidd, J. B. J. and Pavitt, K., (2005). *Managing Innovation. Integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons, Ltd
۹۲. White, H. C. (1981). "Where do markets come from". *Advances in Strategic Management*, 17(2), 323-350
۹۳. WHO, (2014). "WHO handbook for guideline development", Collaborating Centre for International Drug Monitoring, World Health Organization.
۹۴. WHO, (2015). "Global tuberculosis report". Collaborating Centre for International Drug Monitoring, World Health Organization.
۹۵. Williamson, O. E. (1985). *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*, New York: fress press.
۹۶. Williamson, O. E. (1994). "The institutions and governance of economic development and reform". *The World Bank Economic Review*, 8, 171-197.
۹۷. World Bank, (2016). "The Market Impacts of Pharmaceutical Product Patents in Developing Countries: Evidence from India". *American Economic Review*, 106(1): 99-135
۹۸. Yin, K. R. (2009). *Case Study Research, Design and methods*, SAGE publication, Vol. 5