

باسمه تعالی

عنوان پروژه:

شناسایی الزامات و طراحی رویکردهای بهینه برای
شکل‌دهی و ارتقاء اکوسیستم استارت‌آپی صنایع
معدنی در ایران
(خلاصه مدیریتی)

کارفرما:

مرکز هوشمندی و رصدخانه فناوری و نوآوری صنایع معدنی

مجری:

مرکز هوشمندی و رصدخانه فناوری و نوآوری صنایع معدنی

شماره قرارداد: ۲۸۳۹۷

اسفند ۱۳۹۹

شناسنامه پروژه

عنوان پروژه: شناسایی الزامات و طراحی رویکردهای بهینه برای شکل‌دهی و ارتقاء اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی در ایران

گزارش ارسالی: خلاصه مدیریتی

کارفرما: سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو)

مجری: مرکز هوشمندی و رصدخانه فناوری و نوآوری صنایع معدنی (دکتر مسعود عسکری)

مدیر پروژه: طیبه صالحی

همکاران: هومن فرزاملی، محمد صادق رضانی، شیما طاهر.

مشاوران: آقای دکتر علی ایازی، خانم دکتر مهرانز حیدری.

فهرست

۱	مقدمه
۶	۱- مفاهیم اصلی در اکوسیستم استارت‌آپی
۸	۱-۱- تعریف استارت‌آپ و قلمرو آن
۱۰	۲-۱- مفاهیم کلیدی اکوسیستم استارت‌آپی
۱۳	۳-۱- ویژگی‌های متمایزکننده در صنایع منبع‌محور
۱۵	۴-۱- نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی
۱۵	۱-۴-۱- مراکز رشد
۱۶	۲-۴-۱- پارک علم و فناوری
۱۷	۳-۴-۱- شتاب‌دهنده
۲۱	۴-۴-۱- استودیو استارت‌آپ
۲۱	۵-۴-۱- سرمایه‌گذاری خطرپذیر
۲۶	۶-۴-۱- آزمایشگاه پویا (Living Lab)
۲۶	۷-۴-۱- کارخانه‌های نوآوری
۲۷	۸-۴-۱- مرکز نوآوری
۳۰	۲- رصد استارت‌آپ‌ها و نهادهای فعال در اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی
۳۰	۱-۲- استارت‌آپ‌های صنایع معدنی
۳۴	۲-۲- نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی
۳۵	۱-۲-۲- شتاب‌دهنده آن‌ارث
۳۵	۲-۲-۲- ماینینگ لیدرز
۳۵	۳-۲-۲- شتاب‌دهنده رمپ
۳۶	۴-۲-۲- ادونس متریاال
۳۶	۵-۲-۲- شتاب‌دهنده رومتریالز
۳۶	۶-۲-۲- شتاب‌دهنده استیل تک
۳۷	۷-۲-۲- سورستال ونچرز
۳۷	۸-۲-۲- ایپی ونچرز
۳۷	۹-۲-۲- شرکت سرمایه‌گذاری خطرپذیر کریسالیکس
۳۷	۱۰-۲-۲- صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر فناوری پاک آرسلورمیتال
۳۸	۱۱-۳-۲- جمع‌بندی تحلیل نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی

- ۴۰ ۳- پیشنهادات سیاستی برای ارتقاء اکوسیستم استراتژی
- ۴۰ ۳-۱- روش استخراج پیشنهادات
- ۴۳ ۳-۲- نتایج پرسشنامه
- ۴۵ ۳-۳- فرصت‌های مهم‌تر
- ۴۸ ۳-۴- چالش‌های مهم‌تر
- ۵۱ ۳-۵- پیشنهادات سیاستی

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱: ویژگی‌های استارت‌آپ ۸
- شکل ۲: تعداد استارت‌آپ‌های یونیکورن در هر کشور ۱۰
- شکل ۳: تعداد یونیکورن‌ها در هر بخش ۱۱
- شکل ۴: میزان رشد استارت‌آپ‌های مرتبط با فناوری‌های عمیق ۱۲
- شکل ۵: نرخ موفقیت چند شتاب‌دهنده خصوصی شناخته شده از زمان تأسیس تا سال ۲۰۱۹ ۲۰
- شکل ۶: دلایل شکست استارت‌آپ‌ها ۲۰
- شکل ۷: ساختار صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر ۲۳
- شکل ۸: تعداد سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر شرکتی از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ ۲۵
- شکل ۹: انواع مراکز نوآوری ۲۸
- شکل ۱۰: فراوانی سال شکل‌گیری استارت‌آپ‌های صنایع معدنی ۳۲
- شکل ۱۱: سهم کشورها از استارت‌آپ‌های معدن و صنایع معدنی ۳۳
- شکل ۱۲: زمینه فعالیت استارت‌آپ‌های فعال در زمینه معدن و صنایع معدنی ۳۳
- شکل ۱۳: روش استخراج، بومی‌سازی و اولویت‌گذاری فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی پیش روی شکل‌گیری و رشد اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی ایران ۴۰
- شکل ۱۴: روش اولویت‌گذاری و برنامه‌ریزی برای رفع چالش‌ها، موانع قانونی و استفاده از فرصت‌ها ۴۱
- شکل ۱۵: اولویت‌گذاری مرحله‌ای چالش‌ها و فرصت‌ها برای ارائه پیشنهادات تکمیلی ۴۲
- شکل ۱۶: مدرک تحصیلی پاسخ‌دهندگان (+تفکیک جنسیت) ۴۳
- شکل ۱۷: سوابق پاسخ‌دهندگان (+تفکیک جنسیت) ۴۴
- شکل ۱۸: حوزه خبرگی (همراه با تفکیک جنسیت) ۴۵
- شکل ۱۹: فرصت‌های مهم‌تر (بالاتر از میانگین) ۴۶
- شکل ۲۰: بررسی روابط فرصت‌ها با یکدیگر ۴۷
- شکل ۲۱: چالش‌های مهم‌تر (بالاتر از میانگین) ۴۸
- شکل ۲۲: بررسی روابط چالش‌ها با یکدیگر ۵۰

فهرست جدول‌ها

- جدول ۱: مقایسه چهار مرکز حمایتی از استارت‌آپ‌ها ۱۸
- جدول ۲: جدول طراحی شده برای ارائه اطلاعات استارت‌آپ‌ها ۳۱
- جدول ۳: مقایسه نحوه فعالیت شتاب‌دهنده‌های حوزه صنایع معدنی ۳۹
- جدول ۴: فهرست فرصت‌ها ۴۲
- جدول ۵: فهرست چالش‌ها و موانع قانونی ۴۲

مقدمه

توسعه فناوری و نوآوری و کمک به ارتقاء اکوسیستم دانش‌بنیان و استارت‌آپی در کشور، برای سازمان‌های متولی و تمامی نقش‌آفرینان و ذی‌نفعان موضوع حیاتی است. مطالعات و بررسی‌ها نشان می‌دهد همپایی فناورانه و پیشتازی در نوآوری، برای صنایع، مزیت رقابتی می‌آفریند و منجر به افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها می‌شود، هم‌زمان در صورتی بی‌توجهی ممکن است بقای سازمان‌های یک صنعت را تهدید کند. به‌ویژه صنایع کلیدی و مادر؛ همچون صنعت معدن و صنایع معدنی نسبت به تحولات فناورانه بیش‌ازپیش متأثر خواهند شد.

البته با وجود جریان بالای سرمایه و بازار جذاب و گسترده، توسعه فناوری و نوآوری در صنایع معدنی ویژگی منحصر به‌فرد خود را دارد. در این میان، بررسی‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اکوسیستم استارت‌آپی به‌عنوان جزء مهمی از اکوسیستم نوآوری، به‌صورت چشم‌گیر و متناسب با اقتضات صنایع معدنی نقش‌آفرینی می‌کند. اطلاعات جمع‌آوری و تحلیل‌شده این پژوهش از ۱۶۴ استارت‌آپ پیش‌شده نشان می‌دهد که از سال ۲۰۱۰ میلادی به بعد، رشد خیره‌کننده‌ای در کمیت و کیفیت استارت‌آپ‌ها و نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی در این صنعت رخ داده است. از لحاظ سهم کشورهای مختلف، ۵۸ استارت‌آپ در آمریکا، ۲۱ مورد در استرالیا و ۱۴ مورد در کانادا قرار داشته‌اند. وجود شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و فرهنگ کارآفرینی و استارت‌آپی در این سه کشور از یک سو و فعالیت شرکت‌های بزرگ و پیشرو معدن و صنایع معدنی در این کشورها از سوی دیگر، این پیشتازی را توضیح می‌دهند.

به عقیده پژوهندگان، کانادا و استرالیا، از لحاظ اهمیت راهبردی صنایع معدنی و آمریکا از لحاظ اکوسیستم پویای استارت‌آپی، می‌تواند برای اکوسیستم صنایع معدنی ایران (به‌صورت توامان) قابل الگوگیری باشد. علاوه‌براین بررسی موشکافانه استارت‌آپ‌های یادشده و مجموعه‌ای از شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و حتی فضاهای کار اشتراکی تخصصی صنایع معدنی، به وضوح نشان می‌دهد شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی به‌صورت فعالانه و فراگیر با استارت‌آپ‌ها همکاری می‌کند و فرصت‌هایی چون سرمایه‌گذاری، مشارکت، ارائه نیازها، ارائه فرصت پایلیوت یا خدمات مشاوره‌ای برای ارتقاء

کسب و کار را برای آن‌ها فراهم می‌کنند. همچنین اغلب فرآیندهای اصلی و پشتیبان در صنایع معدنی و گستره‌ای از فناوری‌های نوین توسط استارت‌آپ‌های صنایع معدنی پوشش داده شده است. کاربست فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی، کلان‌داده و چاپ سه‌بعدی، بیش از نیمی از حوزه‌های فناوری استارت‌آپ‌ها در صنایع معدنی را در برمی‌گیرند. ارزیابی‌های این پژوهش نشان می‌دهد راه نفوذدهی فناوری‌های نوین به صنایع معدنی، از معبر استارت‌آپ‌ها است و شرکت‌های بزرگ تصریح کرده‌اند سودآوری را در گرو سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌ها می‌دانند.

علاوه بر موارد فوق، بررسی استارت‌آپ‌ها و نقش‌آفرینان اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی در جهان نشان می‌دهد که شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی در مشارکت، حمایت یا شکل‌دهی به شتاب‌دهنده‌ها یا صندوق‌های سرمایه‌گذاری، فعالانه نقش ایفا کرده‌اند. به‌طور خاص مواردی چون معرفی نیازها به صورت جامع، فرصت پایلوت، سرمایه‌گذاری، اکتساب و مشاوره تخصصی مشاهده شده است. همچنین بررسی حوزه فعالیت استارت‌آپ‌ها و شتاب‌دهنده‌ها نشان می‌دهد که این مجموعه‌ها محدود به بخش خاصی از فرآیندهای صنایع معدنی نشده‌اند و به‌صورت فراگیر در حل کلیه مسائل صنعت مشارکت داشته‌اند. مقایسه‌ای بین شتاب‌دهنده‌های صنایع معدنی نشان می‌دهد که تنوع در نحوه فعالیت آن‌ها بالا بوده و میزان بذرمایه تخصیصی به استارت‌آپ‌های این صنایع از حوزه‌ای مانند فناوری اطلاعات بسیار بیشتر است. همچنین این شتاب‌دهنده‌ها متکی به یک شبکه از شرکت‌های بزرگ صنعتی بوده‌اند. به‌همین سبب هم از لحاظ نیازسنجی، هم تجاری‌سازی راهکار فناورانه استارت‌آپ‌ها و حمایت مالی، موفق عمل کرده‌اند.

شایان ذکر است در این پژوهش به تعداد «استارت‌آپ‌ها شناسایی شده» و به تعداد «حوزه‌های فعالیت شتاب‌دهنده‌ها» و «محورهای سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران خطرپذیر» در جهان، فرصت‌های الگوگیری برای ذی‌نفعان و شرکت‌های اصلی و بزرگ صنایع معدنی ایران فراهم شده است. با توجه به گسترده فعالیت اکوسیستم استارت‌آپی در صنایع معدنی جهان به نظر می‌رسد شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی ایران، سرعت و فعالیت کافی در اکوسیستم استارت‌آپی نداشته‌اند. به‌نظر می‌رسد به دلایل مختلف،

همچنان سطح اهمیت راهبردی مقوله اکوسیستم استارت‌آپی برای صنایع معدنی ایران و شرکت‌های بزرگ آن، بالا نیست.

عطف به مباحث یادشده و با تمرکز بر اکوسیستم استارت‌آپی در صنایع معدنی ایران، این موضوع بررسی شد که فرصت‌های قابل تحقق توسط استارت‌آپ‌ها و چالش‌های رشد اکوسیستم استارت‌آپی در صنایع معدنی ایران کدامند. با بررسی پژوهش‌های جهانی و داخلی و یافته‌های فصول پیشین همین پژوهش، مجموعه‌ای از فرصت‌ها و چالش‌ها شناسایی شد. در ادامه طی مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۹ نفر از خبرگان صنعتی، دانشگاهی و اکوسیستم استارت‌آپی، نهایتاً ۹ فرصت و ۱۶ چالش نهایی شد. سپس با تهیه یک پرسشنامه و توزیع گسترده آن، نظرات بیش از ۷۰ صاحب‌نظر در مورد اهمیت این فرصت‌ها و چالش‌ها و مدت‌زمان پیشنهادی برای تحقق و رفع آنها دریافت شد. توزیع مناسب خبرگان از لحاظ مدرک تحصیلی، حوزه خبرگی، سابقه صنعتی و جنسیت، اطمینان خوبی از تنوع طیف صاحب‌نظران ایجاد نمود و نتیجتاً، ۶ فرصت و ۸ چالش مهم‌تر، تعیین شدند.

فرصت‌های مهم‌تر به ترتیب عبارت‌اند از: «افزایش ظرفیت نوآوری و تحقیق توسعه»، «جهت‌دهی استارت‌آپ‌های صنایع معدنی به سمت حوزه‌های مغفول و فناورانه»، «نفوذدهی فناوری‌های نوین»، «ارتقاء توان رقابتی، عملیاتی، ایمنی و بهره‌وری»، «نوآوری در مدل کسب‌وکار و افزایش صادرات و درآمد» و «افزایش بهره‌وری و کاربردی‌شدن تحقیقات دانشگاهی». چالش‌های مهم‌تر به ترتیب عبارت‌اند از «سنتی‌بودن صنعت و نقش پررنگ دولت»، «منابع مالی ناکافی»، «پارانه‌های انرژی و نظام‌رانتی»، «چالش‌های مدیریت ریسک»، «چالش‌های مالکیت فکری»، «سرعت تغییر قوانین و مجوزهای چندگانه»، «دانش ناکافی» و «بی‌اعتمادی به اکوسیستم استارت‌آپی».

از لحاظ زمان تحقق فرصت‌ها و رفع چالش‌ها، اکثر صاحب‌نظران معتقد بودند این فرصت‌ها و چالش‌ها به شرط اراده مثبت نهاد حاکمیتی صنایع معدنی (ایمیدرو) در میان‌مدت و بلندمدت قابل حل است. لذا انتظار می‌رود اقدامات زمینه‌ساز، ظرفیت‌ساز و راهبردی در دستور کار این سازمان قرار گیرد. علاوه‌براین در مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، مصاحبه‌شوندگان به مجموعه‌ای از راهکارها برای تحقق

فرصت‌ها و رفع چالش‌ها اشاره کردند که ذیل ۱۳ مضمون این راهکارها ارائه شد. مواردی چون پایلوت کردن در شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی، سهم اقتصاد دانش‌بنیان، توسعه زیرساخت‌های نرم و سخت، خدمات ارزان آزمایشگاهی و زیرساختی، نهادسازی، اقدامات ترویجی، آموزشی و پژوهشی، نمونه‌هایی از این ۱۳ مضمون هستند. عطف به مطالعات این پژوهش، در این میان دو مجموعه راهکار، اهمیت بسزایی دارد؛ نخست هدفگذاری کمی و کیفی ایمیدرو برای سهم اقتصاد دانش‌بنیان در صنایع معدنی و برنامه‌ریزی برای تحقق این هدف. دوم، تدبیر، تکلیف، تشویق یا اتخاذ رویکردهای دیگر برای پایلوت کردن فناوری‌های نوین و همکاری با اکوسیستم استارت‌آپی در شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی ایران.

علاوه بر موارد فوق، با توجه به تحلیل‌ها و بررسی‌های بخش‌های مختلف پروژه، مجموعه‌ای از راهکارها به تفکیک ایمیدرو، شرکت‌ها و جذب سرمایه خطرپذیر ارائه شد. شایان ذکر است کلیت این راهکارها به سمت تغییر در رویه‌ها و مأموریت‌ها، تعریف تسهیلات و حمایت‌ها، و مهمتر از همه الزام و تشویق شرکت‌های بزرگ به نقش آفرینی در اکوسیستم استارت‌آپی و ارزیابی مستمر آنها، بوده است.

به‌طور کلی بی‌توجهی به اکوسیستم استارت‌آپی می‌توان چالش‌های عدیده‌ای برای صنایع معدنی ایران ایجاد کند. بررسی‌های این پژوهش نشان می‌دهد که چشم‌اندازهای چالشی و جاه‌طلبانه‌ای مثل معدن‌کاری در سیارک‌ها یا نوآوری برای ارائه محصولات جایگزین صنایع معدنی نیز در حوزه فعالیت تعدادی از استارت‌آپ‌ها بوده که از لحاظ توجه شرکت‌ها به حوزه‌های برافکن، بسیار حائز توجه است. به عبارتی، تعدادی از این پیشرفت‌های فناورانه (به‌واسطه فعالیت‌های استارت‌آپی) احتمال دارد توجیه اقتصادی برخی از فعالیت‌ها در صنایع معدنی ایران را با بحران مواجه کند.

در یک نگاه کلان، بررسی‌های این پژوهش نشان می‌دهد که استارت‌آپ‌های صنایع معدنی به صورت تکاملی (و نه تحولی) در حال توسعه صنایع معدنی، بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه‌های آن هستند. اما کلیت اکوسیستم استارت‌آپی به صورت انقلابی در حال تغییر و تحول صنایع معدنی است. همچنین از لحاظ رشد، به‌نظر می‌رسد اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی در سطح جهانی، تا کنون به صورت خطی

رشد کرده است، لیکن انتظار می‌رود در سال‌های آتی این رشد به صورت نمایی تغییر کند. در ایران، در صورت فراهم‌بودن بسترهای لازم، ممکن است این رشد جهانی تکرار شود و فرصتی بی‌بدیل برای رفع عقب‌ماندگی‌های تاریخی کشور ایجاد شود یا بالعکس، عمق شکاف فناورانه و بهره‌وری صنایع معدنی ایران را با کشورها و شرکت‌های پیشرو را بیشتر کند و در یک سناریوی بدبینانه به استعمار از جنس فناورانه منجر شود.

۱- مفاهیم اصلی در اکوسیستم استارت‌آپی

از منظر صنعتی، علی‌رغم اینکه به نظر می‌رسد مسیر توسعه استارت‌آپ‌ها، بیشتر در صنعت فناوری اطلاعات بوده است، لیکن ارزیابی‌های جهانی و اقدامات شرکت‌ها، استارت‌آپ‌ها، سرمایه‌گذاران و سایر بازیگران حوزه فناوری و نوآوری نشان می‌دهد که صنایع دیگر مانند معادن و صنایع معدنی نیز، متأثر و همسو با این تحولات بوده‌اند. به طور نمونه بررسی‌های این گزارش نشان می‌دهد، اقدامات شرکت‌های بزرگ معدن و صنایع معدنی در حوزه همکاری با اکوسیستم استارت‌آپی و نقش‌آفرینی در آن، در دنیا بسیار جدی، متعدد، هدفمند در حال انجام است و بعضاً محور دیگر اقدامات قرار گرفته است. به عنوان دو مثال در این زمینه می‌توان به تأسیس مرکز نوآوری صنایع معدنی و انرژی توسط آکسینچر^۱ در استرالیا و یا برنامه سرمایه‌گذاری پوسکو^۲ به میزان ۸۳۷ میلیون دلار تا سال ۲۰۲۴ بر روی استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم استارت‌آپی اشاره کرد.

آنچه از ارزیابی‌های اولیه اقدامات نهادها و بنگاه‌های دولتی و خصوصی در سطح جهان برمی‌آید، سرعت گسترش این مفهوم و کاربست مصادیق آن در صنایع مختلف، شگفتی‌آفرین است. تنها طی دو سال (۲۰۱۷ تا ۲۰۱۹) استارت‌آپ‌ها ۲/۸ تریلیون دلار ارزش اقتصادی ایجاد کرده‌اند که این رقم نسبت به دوره دو ساله قبلی ۲۰ درصد افزایش داشته است. از طرفی میزان سرمایه‌گذاری خطرپذیر^۳ در سال ۲۰۱۸ در جهان به ۲۵۴ میلیارد دلار رسید، که افزایش ۴۶ درصدی نسبت به سال قبل از آن با سرمایه‌گذاری ۱۳۱ میلیارد دلار نشان می‌دهد. همچنین، داده‌های انجمن بین‌المللی نوآوری در کسب‌وکار^۴ نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۹ حدود ۷۰۰۰ مرکز رشد و شتاب‌دهنده کسب‌وکار وجود داشته است. تعداد این مراکز در دنیا رو به افزایش است و به تبع آن اکوسیستم استارت‌آپی در دنیا با رشد مواجه است.

در کشور ایران نیز با توجه به موفقیت‌های چند استارت‌آپ ایرانی در سال‌های اخیر، توجه به این مفهوم چه در سطح سیاست‌گذار و چه در سطح جامعه افزایش پیدا کرده است و همپا با کنشگری جهانیان، موجی از تلاش‌ها برای نقش‌آفرینی در حوزه استارت‌آپ‌ها در صنایع مختلف به راه افتاده است.

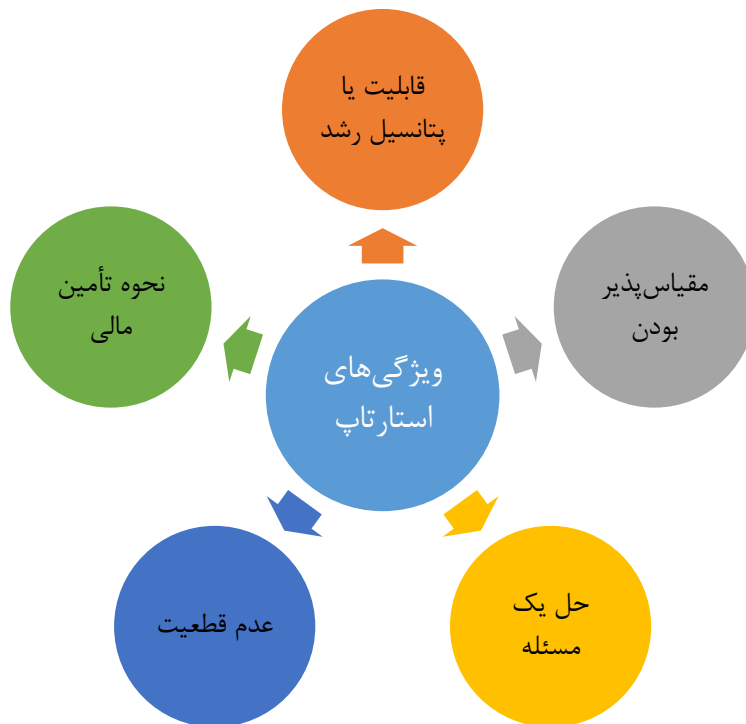
شایان ذکر است به سبب سهل و ممتنع بودن مفهوم استارتاپ و بایسته‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاستی مربوطه، معمولاً اقدامات نادرست و نتایج منجر به تضعیف اکوسیستم استارتاپی و کارآفرینی در کشورهای مختلف صورت گرفته که این امر، موضوع گزارش‌های عارضه‌یابی متنوعی قرار گرفته است. متعاقباً در ایران نیز، رفتارهای عجولانه، بعضاً تقلید کورکورانه و بی‌دقت در موضوع توسعه اکوسیستم استارتاپی صورت گرفته است. در این زمینه سیاست‌گذار باید به این امر توجه نماید که عدم شناخت درست از استارتاپ و مفاهیم مرتبط با اکوسیستم آن، منجر به سیاست‌گذاری غلط و بعضاً هیجانی در این زمینه خواهد شد و آن را به سرنوشت بسیاری از موج‌های دیگر مانند «شرکت‌های زودبازده» تبدیل خواهد کرد.

هم‌اکنون نیز بدبینی‌های زیادی نسبت به سرانجام اکوسیستم استارتاپی در کشور وجود دارد و برخی گمان می‌برند که آینده استارتاپ‌ها در کشور مانند داستان شرکت‌های زودبازده خواهد شد و این موضوع به سبب جریان‌های نمایشی پیرامون آن، به‌زودی فروکش خواهد کرد. ممکن است این احتمال و ادعا در آینده برای ایران درست از آب درآید اما شایسته است که به این نکته توجه شود که نقش و اهمیت «استارتاپ‌ها» و «اکوسیستم استارتاپی» در توسعه فناوری و پیشسازی صنایع و کشورها در سطح جهانی، نه تنها امری نمایشی و موقتی نبوده بلکه گامی ضروری و متناسب با مقتضیات انقلاب صنعتی چهارم است.

علاوه بر فعالیت‌های معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهوری و صندوق نوآوری و شکوفایی، در سازمان ایمیدرو نیز مجموعه اقداماتی در راستای توسعه و ارتقاء این اکوسیستم صورت گرفته است. از منظر تاریخی، حمایت این سازمان از راه‌اندازی مجدد دو مجموعه آموزشی و پژوهشی در دانشگاه تهران (یونیدرو) و دانشگاه صنعتی شریف (مرکز هوشمندی) و راه‌اندازی مرکز نوآوری ایمینو، کمک شایان توجهی به ایجاد زیرساخت‌ها و پی‌ریزی اقدامات لازم برای کمک به اکوسیستم استارتاپی و توسعه فناوری و نوآوری داشته است. به‌عنوان نمونه، پژوهش پیش‌رو یکی از دستاوردهای راه‌اندازی مرکز هوشمندی در دانشگاه شریف است.

۱-۱- تعریف استارتاپ و قلمرو آن

یکی از مشهورترین تعاریف از استارتاپ، مربوط به اریک ریس^۵؛ خالق متدولوژی استارتاپ ناب است: «استارتاپ یک نهاد انسانی است که برای خلق محصول یا خدمت جدید تحت شرایط عدم اطمینان بالا طراحی شده است». از جمله تعاریف شناخته شده دیگر، تعریف استیو بلنک^۶؛ کارآفرین مشهور است. وی استارتاپ را سازمانی می‌داند که در جستجوی یک مدل کسب‌وکار است که قابل تکرار و مقیاس‌پذیر باشد. پل گراهام بنیان‌گذار اولین شتاب‌دهنده دنیا (وای کامبینیتور^۷) معتقد است، به صرف تازه تأسیس بودن یک شرکت نمی‌توان آن را استارتاپ تلقی کرد، بلکه مهم‌ترین ویژگی استارتاپ «قابلیت رشد است». ویژگی‌های یک استارتاپ در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: ویژگی‌های استارتاپ

معمولاً به اشتباه استارت‌آپ‌ها را معادل چیزهای دیگر می‌گیرند. لذا می‌توان از منظر دیگر، اشاره کرد

که استارت‌آپ چه چیزی نیست:

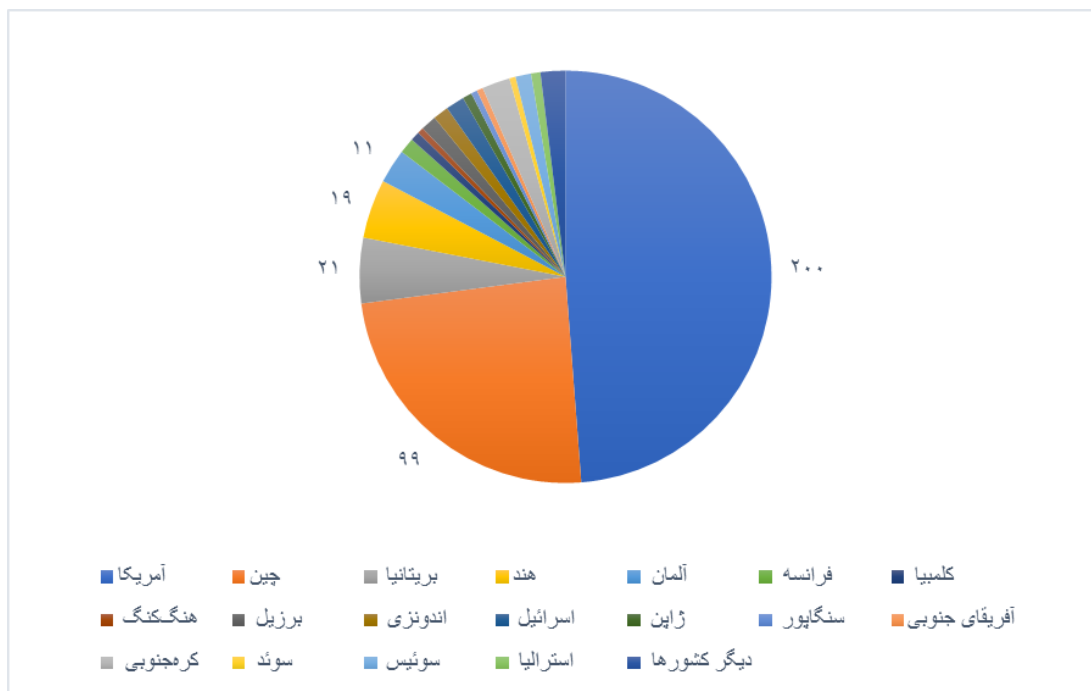
- استارت‌آپ «وب‌سایت فروش آنلاین» نیست. استارت‌آپ محدود به فروش آنلاین و فروش به همه افراد نیست و به طور مثال ممکن است یک استارت‌آپ به سازمان‌های مختلف خدمات داده و به صورت کسب‌وکار به کسب‌وکار فعالیت نماید.
- استارت‌آپ لزوماً مبتنی بر وب نیست. استارت‌آپ‌ها ممکن است از اینترنت برای فروش یا ارائه محصولات خود استفاده نکنند یا نکنند. کما اینکه بسیاری از استارت‌آپ‌های کسب‌وکار به کسب‌وکار^۸ اینگونه هستند و خیلی وابسته به ارائه محصولات از طریق وب نیستند.
- استارت‌آپ با دیگر مدل‌های کسب‌وکار مانند شرکت‌های کوچک و متوسط^۹ و شرکت‌های سنتی متفاوت است.
- استارت‌آپ یک رویداد یا همایش مرتبط با کارآفرینی نیست. شبکه‌سازی یکی از موضوع‌های مهم در جوامع و اکوسیستم‌های استارت‌آپی است از همین رو رویدادهای زیادی برای تسهیل این امر برگزار می‌شود که این منجر به تصورات اشتباه در این زمینه شده و بعضی افراد ناخواسته استارت‌آپ را معادل با این رویدادها و همایش‌ها می‌بینند.
- استارت‌آپ مکانی مرتبط با کارآفرینی مانند مراکز نوآوری، شتاب‌دهنده‌ها و فضاهای کاری اشتراکی نیست. مکان‌های نام برده شده معمولاً محیطی برای استفاده استارت‌آپ‌ها و کارآفرینان هستند. همچنین استارت‌آپ‌ها می‌توانند در مکان‌های دیگر حضور داشته باشند و الزاماً هر موجودیتی در مکان‌های یادشده ممکن است استارت‌آپ نباشد.

۲-۱- مفاهیم کلیدی اکوسیستم استارت‌آپی

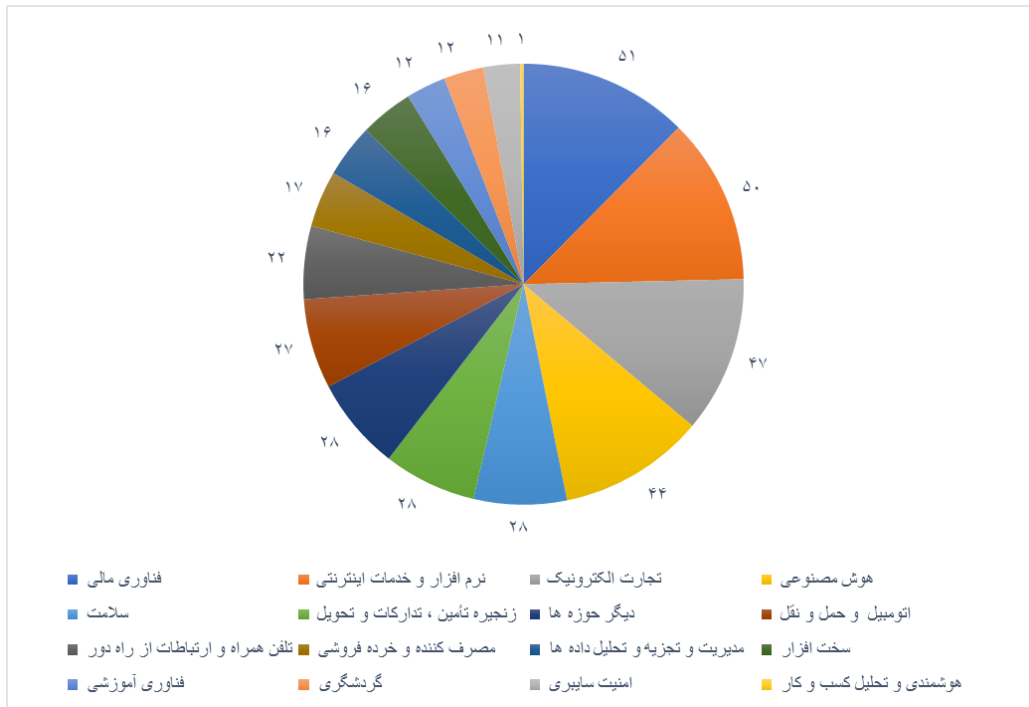
اکوسیستم استارت‌آپی مفاهیم متنوعی دارد که برخی از آن‌ها مانند بنیان‌گذار و مربی، شناخته شده هستند. لیکن در ادامه به مفاهیم کمتر شناخته شده ولی مهم این اکوسیستم، پرداخته شده است.

بوت استرپینگ^{۱۰}: بوت استرپینگ یعنی یک استارت‌آپ کسب‌وکار خویش را بدون کمک سرمایه خارجی شروع کند و در ادامه منابع مورد نیاز برای رشد استارت‌آپ یا شرکت را از جریان نقدی حاصل از کسب‌وکار (مانند منابع حاصل از فروش محصولات) بدست آورد.

یونیکورن^{۱۱}: یونیکورن به استارت‌آپ‌هایی گفته می‌شود که بیش از یک میلیارد دلار آمریکا ارزش دارند. در شکل ۲ و شکل ۳ به تعداد استارت‌آپ‌های یونیکورن و حوزه‌های آنها اشاره شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود آمریکا بیشترین استارت‌آپ یونیکورن را دارد و یونیکورن‌ها بیشترین فعالیت خود را در حوزه‌های فناوری مالی^{۱۲}، نرم‌افزار و خدمات اینترنتی، تجارت الکترونیک و هوش مصنوعی داشته‌اند.



شکل ۲: تعداد استارت‌آپ‌های یونیکورن در هر کشور



شکل ۳: تعداد یونیکورن‌ها در هر بخش

فرشتگان کسب و کار امروز این مورد برای افرادی که سرمایه بذری شرکت‌های با رشد بالا و مقیاس پذیر را تأمین می‌کنند، استفاده می‌شود.

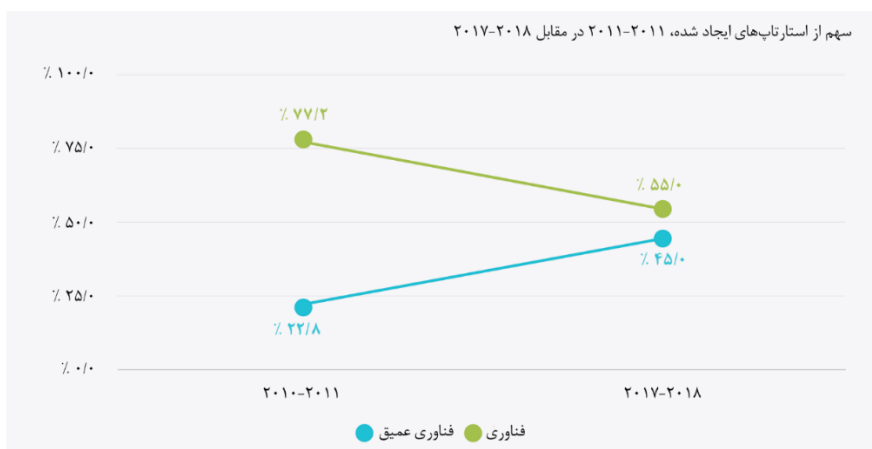
تأمین مالی جمعی: فرآیند جمع‌آوری مقادیر اندک پول از گروه‌های بزرگی از مردم و معمولاً از طریق اینترنت، به عنوان «تأمین مالی جمعی» معروف است.

استارت‌آپ ناب: استارت‌آپ ناب یک رویکرد علمی برای ایجاد و مدیریت استارت‌آپ‌هاست و رساندن سریع‌تر محصول به دست مشتریان را ممکن می‌کند.

رویداد وارونه^{۱۳}: در این رویداد سازمان‌ها مسائل و مشکلات خود را برای استارت‌آپ‌ها شرح می‌دهند و آن‌ها را برای حل این مسائل تشویق می‌کنند

استارت‌آپ‌های فناوری عمیق: استارت‌آپ‌های فناوری‌های عمیق به شرکت‌هایی گفته می‌شود که بر پایه اکتشافات علمی یا نوآوری‌های مهندسی بنیاد شده‌اند. توضیح آنکه همه شرکت‌های فناوری براساس این اصول به وجود نیامده‌اند. به طور خلاصه هفت گروه فناوری عمیق شامل مواد پیشرفته^{۱۴}، هوش

مصنوعی، زیست‌فناوری، بلاکچین، هواپیماهای بدون سرنشین^{۱۵} و رباتیک، فوتونیک و الکترونیک و محاسبات کوانتومی می‌شود. در تحقیقاتی که توسط مؤسسه بی‌سی‌جی^{۱۶} صورت گرفته، سرمایه‌گذاری‌های جهانی در فناوری عمیق از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ به میزان ۲۰٪ افزایش یافته و به ۱۸ میلیارد دلار رسیده است. همچنین داده‌های گزارش اکوسیستم استارت‌آپی دنیا^{۱۷} نشان می‌دهد، تقریباً نیمی (۴۵٪) از استارت‌آپ‌هایی که در سطح جهان ایجاد می‌شوند اکنون در زیرمجموعه‌های مربوط به فناوری عمیق قرار دارند، دو برابر سهمی که آن‌ها در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۱ داشتند.



شکل ۴: میزان رشد استارت‌آپ‌های مرتبط با فناوری‌های عمیق

۱-۳- ویژگی‌های متمایزکننده در صنایع منبع‌محور

دیدگاه‌های علمی و آکادمیک سنتی معتقد است که بین توسعه پایدار و توسعه صنایع منبع‌محور تضاد وجود دارد و از نظر تاریخی، صنایع منبع‌محور صناعی با رشد ضعیف در نوآوری در نظر گرفته شده‌اند. این امر باعث شده است تا بسیاری بر این باور باشند که کشورهای دارای منابع طبیعی غنی^{۱۸}، به‌جای اینکه این منابع برای آن‌ها مزیت تلقی شود، در عمل با چالش‌های بیشتری مواجه هستند، معمولاً این ایده در ادبیات علمی با عنوان «نفرین منابع طبیعی»^{۱۹} یاد می‌شود و برای آن تحلیل‌های سیاسی، اقتصادی و فنی متعددی ارائه شده است. اما در سال ۲۰۱۵ دبیرخانه همایش گلوبلیکس^{۲۰} مطالعه‌ای در مورد منابع طبیعی، نوآوری و توسعه انجام داد که نتایج آن خلاف تفکر غالب سنتی در مورد منابع طبیعی بود. این مطالعه بیان می‌کند که تفکر غالب در مورد صنایع منبع‌محور (تفکر مبتنی بر نفرین منابع) عمدتاً به این دلیل استوار است که فرض می‌کند منابع طبیعی نتیجه تولید و فرآیند نوآورانه نیستند، بلکه نتیجه یک فرآیند استخراجی ساده است که نیاز به تلاش حداقلی دارد. علاوه بر این، دیدگاه سنتی این واقعیت را نادیده می‌گیرد که خوشه‌های صنعتی از طریق کسب دانش، یادگیری و توسعه ظرفیت خود، رشد می‌کنند و این رشد منجر به گسترش صنعت و نفوذ آن به بخش‌های مختلف خواهد شد. بنابراین، نفرین منابع در واقع به منابع طبیعی مربوط نمی‌شود، بلکه در زنجیره‌های ارزش تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان یادگیری رخ داده است. بنابراین برخلاف تصور رایج، منابع طبیعی اگر تحت مدیریت صحیح قرار گیرند، بیش از اینکه یک نفرین برای کشورهای فقیر باشند، یک فرصت برای آن‌ها هستند. برخی ویژگی‌های فرآیند نوآوری در این صنایع به شرح ذیل است:

- فرایند تولید در صنایع منبع‌محور چندبعدی است و شامل مدیریت منابع، اکتشاف، استخراج و تولید می‌باشد. این امر موجب پیچیدگی سیستم نوآوری در این بخش می‌شود.
- بنگاه‌های صنایع منبع‌محور معمولاً به‌جای توسعه فناوری‌های نوآورانه در بخش تحقیق و توسعه خود، آن‌ها را خریداری می‌کنند. همچنین سرمایه‌گذاری‌های چشمگیر در بخش صنایع منبع‌محور، آن را تبدیل به یکی از مشتری‌های فناوری پیشرفته کرده است و با توجه به پیشگام بودن استارت‌آپ‌ها

در عصر کنونی در زمینه فناوری‌های نوین و عمیق، این بنگاه‌ها به همکاری هر چه بیشتر با استارت‌آپ‌ها روی آورده‌اند.

- نوآوری در صنایع منبع‌محور معمولاً از طریق همکاری با تأمین‌کنندگان، مشتریان، رقبا، دولت و دانشگاه‌ها انجام می‌شود. این همکاری ضروری است و فرصت‌های بین‌المللی و داخلی برای شرکت‌های کوچک و متوسط و استارت‌آپ‌ها ایجاد می‌کند.
- نوآوری در صنایع منبع‌محور بیشتر بر پیشرفت فرایندها متمرکز است. با توجه به رقابت شدید جهانی، بنگاه‌های صنایع منبع‌محور اغلب باید روی فرآیندهای جدید تمرکز کنند تا هزینه‌ها را کاهش دهند.
- نوآوری‌ها به بهبود فرایندهای بخش صنایع منبع‌محور و افزایش تمایز محصولات کمک می‌کند و بدین ترتیب به ارزش تولیدشده توسط این صنایع افزوده می‌شود. علاوه بر این، بنگاه‌های منبع‌محور برای دستیابی به فناوری جدید، تمامی علوم از جمله زمینه‌های پزشکی، رباتیک فضایی، حوزه نظامی و غیره را زیر نظر قرار می‌دهند. به‌عنوان مثال، شرکت‌های معدنی ممکن است به سمت جامعه پزشکی بروند، از فناوری تصویربرداری توپوگرافی آن استفاده کنند و آن را با فرآیند اکتشاف معادن تطبیق دهند تا تصاویر با وضوح بالاتر از سنگ معدن ارائه دهند.
- از منظر استارت‌آپی، استارت‌آپ‌های صنایع منبع‌محور بیشتر از نوع «کسب‌وکار به کسب‌وکار» بوده و تابع شرایط این مدل از استارت‌آپ‌ها هستند (این شرایط در بخش پیشین به تفصیل مورد بررسی قرار گرفت). عمده مشکلی که در این نوع از استارت‌آپ‌ها وجود دارد «رشد و مقیاس‌پذیری» آن‌ها است. همچنین با توجه به روند رو به رشد استارت‌آپ‌های فناوری عمیق، این دست از استارت‌آپ‌ها نیز در صنایع منبع‌محور نقش مهمی خواهند داشت. همان‌طور که پیشتر ذکر شد فرآیند توسعه محصول در استارت‌آپ‌های فناوری عمیق معمولاً بیشتر از سایر حوزه‌ها زمان نیاز دارد، از این رو به منابع مالی بیشتری نیز نیاز دارند.

۴-۱- نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی

۴-۱-۱- مراکز رشد

مراکز رشد دارای انواع مختلفی هستند که رویکرد و مدل کسب‌وکارشان با هم متفاوت است. چهار نوع اصلی از مراکز رشد کسب‌وکار به شرح ذیل معرفی و یک نمونه از حوزه صنایع معدنی نیز ارائه شده است.

مراکز رشد توسعه اقتصاد محلی^{۲۱}: مراکز رشد توسعه اقتصاد محلی کسب‌وکارهای کوچکی را که اغلب در حوزه صنعت خدمات و صنایع دستی فعالیت می‌کنند، هدف قرار می‌دهند. این مراکز رشد به کسب‌وکارهای بزرگ‌تر نیز خدمات ارائه می‌دهند ولی این کار لزوماً با اهداف از پیش تعیین‌شده صورت نمی‌گیرد.

مراکز رشد دانشگاهی و علمی^{۲۲}: مراکز رشد دانشگاهی و علمی از نوع مراکز رشد محبوب هستند زیرا بسیاری از دانشگاه‌های مشهور این امکانات را به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های معمول مؤثر خود ارائه می‌دهند. این مراکز بیشتر پروژه‌های داخلی دانشگاه را هدف قرار می‌دهند. برای اینکه بتوان در این مراکز فعالیت کرد، اغلب لازم است که بنیان‌گذاران از دانشجویان یا اساتید دانشگاه مربوطه باشند.

مراکز رشد شرکتی^{۲۳}: نهادهای دانشگاهی و علمی تنها سازمان‌هایی نیستند که می‌توانند مراکز رشد ایجاد نمایند. در برخی موارد، شرکت‌ها هم می‌توانند برای پروژه‌های خارجی و داخلی‌شان مرکز رشد راه‌اندازی کنند. کسب‌وکارهای فعال در این مراکز رشد کافی است با فعالیت‌های اصلی شرکت مرتبط باشند.

مراکز رشد سرمایه‌گذاران خصوصی^{۲۴}: این مراکز، استارت‌آپ‌هایی با زمینه‌های کاری مختلف را هدف قرار داده‌اند اما بسیاری از آنها تمرکز خود را به موضوع‌هایی همچون فناوری اطلاعات و زیست‌فناوری اختصاص داده‌اند. مراکز رشد سرمایه‌گذاران خصوصی، برای شرکت‌ها، مشاوره در زمینه مدیریت و راهبرد فراهم می‌کنند. علاوه بر این، تأمین بودجه برای کسب‌وکارها جزو برنامه کاری این

مراکز رشد است و اغلب انواع مختلفی از تمهیدات مالی را در اختیار دارند. مراکز رشد سرمایه‌گذاران خصوصی هم می‌توانند خدمات اداری و میزبانی و کمک‌های حقوقی به شرکت‌های جدید ارائه دهند.

۱-۴-۲- پارک علم و فناوری

طبق اعلام انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی^{۲۵} «پارک علم و فناوری» سازمانی است که توسط متخصصین اداره می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ارزش مجموعه با ارتقاء فرهنگ نوآوری و رقابت در کسب‌وکارها و مؤسسات دانش‌بنیان مرتبط با زمینه فعالیت پارک علم و فناوری است. برای تحقق این اهداف، پارک‌ها، جریان دانش و فناوری را در بین دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و توسعه، شرکت‌ها و بازارها ایجاد و مدیریت می‌کنند. پارک‌های علم و فناوری انواع مختلفی دارند و می‌توانند شامل نوع شهری، برون‌شهری و سبز، باشند. در ادامه این موارد به‌طور مختصر تشریح شده است.

شهری: نوعی از پارک علم و فناوری که توسعه یافته است و به‌عنوان بخشی از بافت شهری، معمولاً در کنار دانشگاه یا مرکز تحقیقاتی جای گرفته است. این نوع پارک علم و فناوری به دلیل کمبود فضا در چنین موقعیت‌هایی تأسیس شده است.

برون‌شهری: نوعی از پارک علم و فناوری که نسبت به نوع شهری آزادی عمل بیشتری داشته و به‌گونه‌ای سازمان‌دهی شده است که تعامل بین آموزش، تحقیق و توسعه فناوری را تسهیل گرداند. این نوع از پارک علم و فناوری که معمولاً در حومه شهرها یافت می‌شود، با ترکیب مناطق ساختمانی با فضای سبز و محوطه‌سازی تلاش می‌کند تا محیطی دلپذیر برای نیروی انسانی فراهم کند.

سبز: نوعی از پارک علم و فناوری که به نظر می‌رسد پارک واقعی باشد. این پارک علم و فناوری از مجتمع ساختمان‌هایی ادغام‌شده با فضای جنگلی موجود تشکیل شده است. فراوانی این نوع از پارک بسیار کم و طرح‌بندی آن آزاد است. به دلیل فاصله زیاد حومه شهر از مناطق شهری، این پارک‌ها، تقریباً همیشه با طیف کاملی از امکانات، مجهز شده‌اند.

۱-۴-۳- شتاب‌دهنده

در مقیاس جهانی، اولین شتاب‌دهنده‌ها در کشور آمریکا شکل گرفت. وای کامبینیتور مستقر در سیلیکون ولی، اولین برنامه شتاب‌دهنده بذری را در سال ۲۰۰۵ در بوستون اجرا کرد و به دنبال آن (در سال بعد) شتاب‌دهنده دیگری به نام تک‌استارز^{۲۶}، در کلرادو^{۲۷} تأسیس شد. برنامه این دو شتاب‌دهنده طی این سال‌ها تکامل یافته است و به عنوان دو شتاب‌دهنده برتر در سطح جهان در نظر گرفته می‌شوند. پس از این دو، رشد شتاب‌دهنده‌های مستقر در ایالات متحده و استارت‌آپ‌ها از سال ۲۰۰۸ شروع شد. همچنین سرمایه‌گذاری‌های اولیه و ریسک‌پذیر گسترده‌تری در این کشور صورت پذیرفت. از لحاظ آمار، تعداد شتاب‌دهنده‌های مستقر در ایالات متحده در بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ به طور متوسط ۵۰ درصد در هر سال افزایش یافته است.

شتاب‌دهنده‌ها از استارت‌آپ‌های مرحله اولیه و در حال رشد، از طریق ارائه آموزش، مربی‌گری^{۲۸} و تأمین مالی پشتیبانی می‌کنند. استارت‌آپ‌ها برای مدت زمان مشخص و به عنوان گروهی از شرکت‌ها وارد شتاب‌دهنده می‌شوند. بستر شتاب‌دهنده فرآیندی از آموزش فشرده، سریع و همه‌جانبه است که با هدف تسریع در چرخه عمر شرکت‌های نوآور جوان تشکیل شده است و ارزشی که استارت‌آپ‌ها چندین سال طول می‌کشد از طریق «یادگیری با انجام‌دادن»^{۲۹} برای خود در طی سالیان ایجاد کنند در چند ماه به آن‌ها آموزش می‌دهد. شتاب‌دهنده‌ها دارای دوره‌ای ثابت^{۳۰} و مبتنی بر کار گروهی^{۳۱} و مربی‌محور^{۳۲} می‌باشند. همچنین کار استارت‌آپ‌های شتاب‌دهنده در روزی تحت عنوان «روز ارائه»^{۳۳} به اوج خود می‌رسد.

شتاب‌دهنده‌ها بر روی استارت‌آپ‌هایی که در مراحل اولیه خود قرار دارند متمرکز شده‌اند. در مقابل، مراکز رشد ممکن است از شروع تا اواخر کار استارت‌آپ حضور داشته باشند که ممکن است این فرآیند سال‌ها به طول بینجامد. در جدول زیر مقایسه‌ای بین چهار مرکز حمایت از استارت‌آپ‌ها از جمله مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها انجام شده است.

جدول ۱: مقایسه چهار مرکز حمایتی از استارت‌آپ‌ها

ترکیبی	شتاب‌دهنده‌ها	سرمایه‌گذار فرشته	مراکز رشد	
مدت زمان	۳ تا ۶ ماه	مداوم	۱ تا ۵ سال	۳ ماه تا ۲ سال
کار گروهی	بله	خیر	خیر	خیر
مدل کسب‌وکار	سرمایه‌گذاری، می‌تواند غیرانتفاعی باشد	سرمایه‌گذاری	اجاره، غیرانتفاعی	سرمایه‌گذاری، می‌تواند غیرانتفاعی باشد.
انتخاب	رقابتی، چرخه‌ای	رقابتی، مداوم	غیر رقابتی	رقابتی، مداوم
مرحله سرمایه‌گذاری	زود	زود	زود یا دیر	زود
آموزش	ندارد	سمینار	موردی، منابع انسانی، حقوقی	تمرین توسط مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌های مختلف
مربی‌گری	فشرده، توسط خود شخص و دیگران	طبق نیاز سرمایه‌گذاران	حداقلی، تاکتیکی	پشتیبانی اعضای متخصص، کمی مربی‌گری
مکان سرمایه‌گذاری	در محل	خارج از محل	در محل	در محل

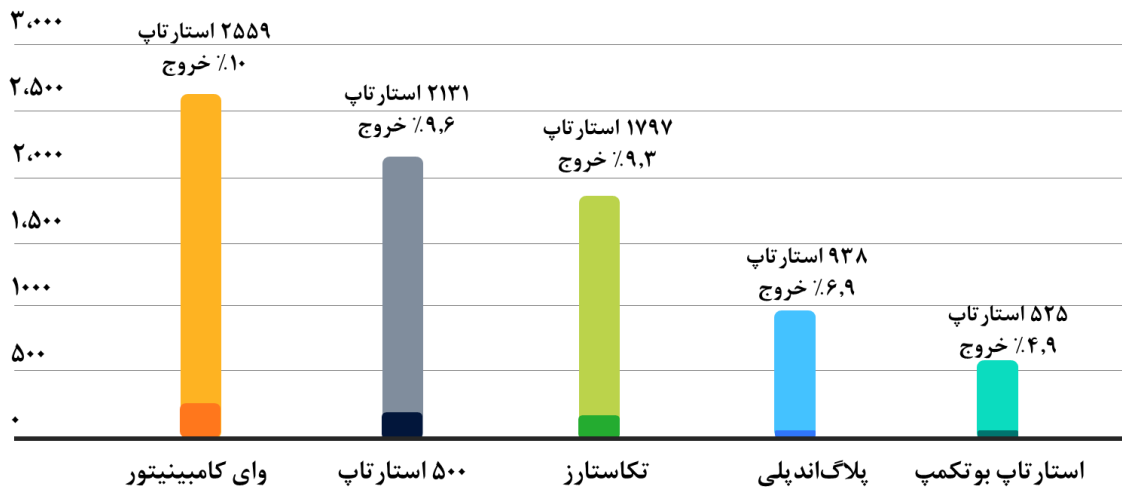
به طور کلی می‌توان شتاب‌دهنده‌ها را به ۳ نوع «شتاب‌دهنده‌های مستقل یا غیرشرکتی»^{۳۴}، «شتاب‌دهنده‌های وابسته یا شرکتی»^{۳۵} و «شتاب‌دهنده‌های دولتی»^{۳۶} تقسیم کرد. در زیر این سه نوع تشریح شده‌اند.

شتاب‌دهنده‌های مستقل: این نوع شتاب‌دهنده‌ها به استارت‌آپ‌ها خدمات و تسهیلاتی چون «سرمایه بذری، فرصت ایجاد شبکه همکاری و ارتباطات» ارائه می‌دهند و در مقابل درصدی از سهام استارت‌آپ را مطالبه و دریافت می‌کنند. برنامه‌های این شتاب‌دهنده‌ها فشرده هستند و حدود ۳ تا ۴ ماه به طول می‌انجامد. ایالت متحده مبدع این نوع از شتاب‌دهنده است و تعدادی از بهترین شتاب‌دهنده‌ها را در این زمینه در اختیار دارد. وای کامبینیتور که پیش‌تر به آن اشاره شد اولین نوع این مدل است. این نوع از شتاب‌دهنده‌ها معمولاً مورد حمایت سرمایه‌گذاران خطرپذیر و سرمایه‌گذاران فرشته هستند و هدف آن‌ها افزایش ارزش سهام استارت‌آپ‌هاست.

شتاب‌دهنده‌های وابسته: این نوع از شتاب‌دهنده توسط شرکت‌های بزرگ تأسیس و تأمین مالی شده و بسیار شبیه مراکز رشد شرکتی هستند. هدف آن‌ها ارائه خدمات جدید به مشتریان بالقوه و مشتریان فعلی شرکت است. دلیل شکل‌گیری این نوع از شتاب‌دهنده‌ها توسعه نوآوری در درون شرکت و زیرمجموعه‌های آن است. در واقع نوع جدیدی از بخش تحقیق و توسعه شرکت‌ها هستند. اغلب این شتاب‌دهنده‌ها به دنبال سود مستقیم نیستند؛ یعنی تأمین مالی همانند شتاب‌دهنده‌هایی که سهام دریافت می‌کنند، نیست. یک مثال از این نوع شتاب‌دهنده‌ها آزمایشگاه نوآوری فین تک^{۳۷} در لندن است که توسط اکسنچر اداره می‌شود. تمرکز اصلی آن ایجاد بستری برای صنعت خدمات مالی در جهت همکاری در زمینه نوآوری با سرمایه‌گذاران مراحل اولیه چرخه عمر استارت‌آپ‌ها است و در این روند، اکسنچر می‌تواند رابطه خود را با مشتریان بانکی خود تقویت کند. این نوع از شتاب‌دهنده‌ها هیچ کمک مالی به استارت‌آپ‌های شرکت‌کننده در برنامه‌شان عرضه نمی‌کنند و در عوض به آن‌ها کمک می‌کنند، مشتریان بالقوه خود را پیدا کرده و شبکه‌های ارتباطی خود را تقویت کنند.

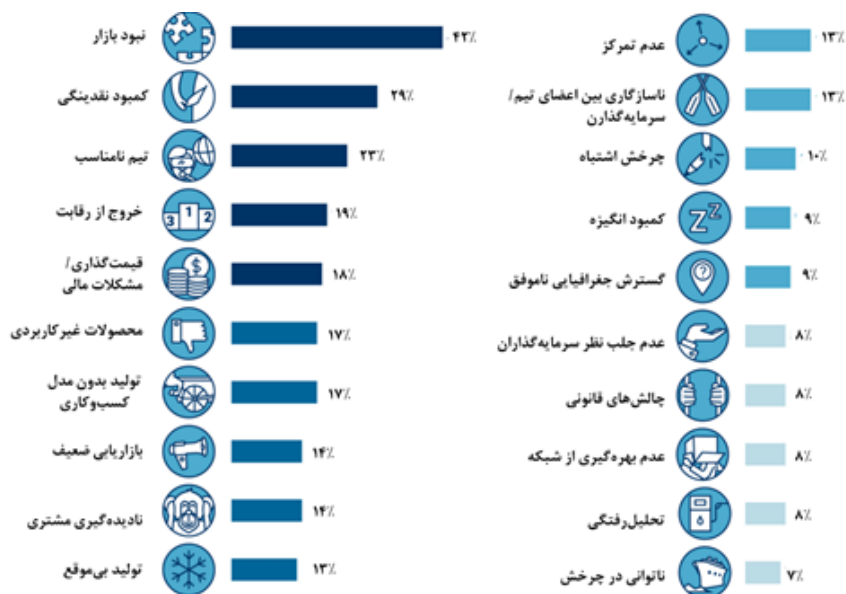
شتاب‌دهنده‌های دولتی: در این شتاب‌دهنده، دولت یکی از ذی‌نفعان اصلی است و بودجه برنامه‌ها توسط مراکز دولتی و سازمان‌های غیرانتفاعی تأمین می‌شود. هدف نهایی برنامه‌های این شتاب‌دهنده‌ها توسعه اکوسیستم استارت‌آپ‌ها در منطقه و توسعه فناوری است. این نوع از شتاب‌دهنده‌ها خیلی مرسوم نبوده و به طور کلی سعی بر این است که دخالت دولت در اکوسیستم‌های استارت‌آپی حداقلی باشد.

باید توجه داشت، نرخ خروج یا استارت‌آپ‌های موفق در هر دوره شتابدهی، شاخص کلیدی برای ارزیابی موفقیت یک شتاب‌دهنده یا سرمایه‌گذار خطرپذیر است. به عنوان نمونه در شکل زیر خروج موفق استارت‌آپ‌ها در ۵ شتاب‌دهنده که در سطح جهانی برتر هستند، با یکدیگر مقایسه شده‌اند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در بهترین شتاب‌دهنده‌های جهان و در کشورهایی که مفاهیم نوآوری، فناوری و اکوسیستم استارت‌آپی نهادینه شده و اساساً این موضوعات برخاسته از این کشورهاست، بیشینه نرخ خروج موفق بین ۱۰ تا ۷ درصد است.



شکل ۵: نرخ موفقیت چند شتاب‌دهنده خصوصی شناخته شده از زمان تأسیس تا سال ۲۰۱۹

خروج ناموفق استارت‌آپ‌ها دلایل مختلفی دارد و هر ساله در پژوهش‌های مختلف در سطح جهانی، کشوری یا در حوزه شتاب‌دهنده‌های یک صنعت معمولاً این موضوع رصد و گزارش می‌شود. لیکن به دلیل نوپایی این اکوسیستم در ایران، هنوز داده‌های تاریخی لازم برای بررسی شکست استارت‌آپ در دسترس نیست. این موضوع به دلیل نوپایی بیشتر، برای صنعت معدن و صنایع معدنی دوچندان است.



شکل ۶: دلایل شکست استارت‌آپ‌ها

۱-۴-۴- استودیو استارتاپ

استودیوی استارتاپی ساختاری است که هدف آن تأسیس مکرر شرکت‌ها است و استودیوهای استارتاپی به لطف زیرساخت‌ها و منابعی که دارند، شانس موفقیت یک استارتاپ را افزایش داده و فرایند رشد آن را بهینه می‌سازند. استودیوهای استارتاپی به‌عنوان کارخانه استارتاپی^{۳۸} یا شرکت‌ساز^{۳۹} نیز شناخته می‌شوند. برخلاف مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها، استودیوهای استارتاپی ایده‌های کسب‌وکاری را از شبکه داخلی خود استخراج می‌کنند و تیم‌های داخلی برای توسعه آن‌ها (مهندسين، مشاوران، توسعه‌دهندگان کسب‌وکارها، مدیران فروش و غیره) گماشته می‌شوند. سه عنصر مهم که در تعریف استودیوهای استارتاپی به کار می‌رود عبارت‌اند از:

الف) ایده‌سازی داخلی

ایده‌ها می‌بایست در خود استودیوی استارتاپی به وجود آیند. این مراکز مانند سرمایه‌گذاران اولیه عمل نمی‌کنند بلکه مؤسسين واقعی هستند؛ بنابراین استودیو بایستی مالکیت ۱۰۰٪ ایده کسب‌وکار به وجود آمده را در اختیار داشته باشد.

ب) تکرار

ایجاد شرکت‌ها به‌صورت متوالی از اهداف اصلی استودیوهای استارتاپی است.

ج) زیر ساخت

استودیو تلفیقی از منابع مختلف می‌باشد، افراد با استعداد، فرایندهای مهم، ابزارهای مفید و شبکه قوی. استودیو یک ساختار تهی با شرکت‌های پرتفوی متعدد نیست.

۱-۴-۵- سرمایه‌گذاری خطرپذیر

سرمایه‌گذاری خطرپذیر، به معنی تأمین سرمایه در ازای دریافت سهام است. در این نوع سرمایه‌گذاری، شریک سرمایه‌گذاری در کنار کارآفرین قرار گرفته و در مدیریت راهبردی ریسک به کارآفرین کمک می‌کند. این ریسک‌ها مربوط به ایجاد شرکت‌های بالقوه با نرخ رشد بالا و کارآمد هستند. از ویژگی‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر نیز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

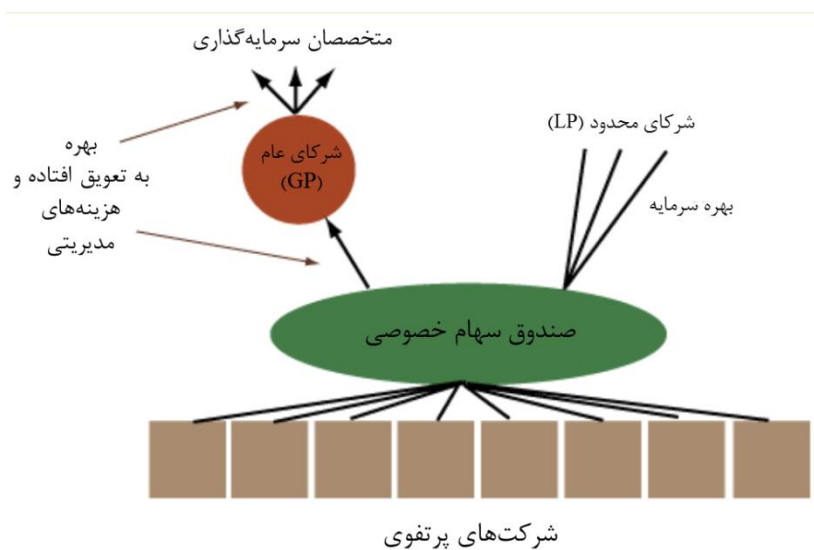
- ریسک بالا،
- کمبود نقدینگی،
- افق بلندمدت،
- مشارکت در سهام و سود سرمایه،
- مشارکت سرمایه‌گذاران خطرپذیر در مدیریت شرکت.

سرمایه‌های خطرپذیر با توجه به اینکه استارت‌آپ در کدام مرحله از چرخه عمر خود قرار دارد، انواع مختلفی دارند. سه نوع اصلی سرمایه خطرپذیر عبارت‌اند از تأمین مالی اولیه، تأمین مالی توسعه و تأمین مالی تملک^{۴۰} که در ادامه شرح داده خواهند شد.

تأمین مالی اولیه: تأمین مالی اولیه دارای سه بخش تأمین مالی بذری، استارت‌آپی و مرحله اول است. تأمین مالی بذری به مبلغ پایینی گفته می‌شود که صرف ایجاد و یا فروپاشی ایده‌های جدید می‌شود. این اعتبار به کارآفرین ارائه می‌شود. تأمین مالی استارت‌آپی به تأمین مالی شرکت‌های جدید گفته می‌شود که برای تأمین هزینه‌های مربوط به بازاریابی و اتمام توسعه محصول نیاز به بودجه دارند. این مبلغ به‌منظور اتمام توسعه محصولات و خدمات به شرکت‌های نوپا داده می‌شود. تأمین مالی مرحله اول (مربوط به مرحله اول چرخه عمر استارت‌آپ) به تأمین مالی شرکت‌هایی گفته می‌شود که تمام سرمایه اولیه خود را صرف ساخت و فروش محصولات و یا ارائه خدمات کرده‌اند و برای شروع فعالیت‌های کسب‌وکاری در مقیاس بزرگتر به تأمین مالی نیاز دارند.

تأمین مالی توسعه: تأمین مالی توسعه معمولاً در طبقه تأمین مالی مرحله دوم، سوم و چهارم چرخه عمر استارت‌آپ قرار می‌گیرد. در تأمین مالی مرحله دوم چرخه عمر استارت‌آپ‌ها، سرمایه عملیاتی برای شرکت‌های نوپایی که فروش محصول دارند، اما هنوز به سود نرسیده‌اند، تأمین می‌شود. در تأمین مالی مرحله سوم که به‌عنوان تأمین مالی مزاین نیز شناخته می‌شود، این پول برای توسعه شرکت تازه‌کار سودآور ارائه می‌شود. در تأمین مالی مرحله چهارم که به‌عنوان تأمین مالی پل^{۴۱} نیز شناخته می‌شود، تأمین اعتبار برای روند «عرضه اولیه سهام» انجام می‌شود.

تأمین مالی تملک: تأمین مالی تملک به تأمین مالی خرید (تملک اهرمی^{۴۲}) گفته می‌شود. تأمین مالی تملک، به یک سرمایه‌گذار کمک می‌کند تا قسمت‌های خاص یا کل یک شرکت را به دست آورد. صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر، می‌توانند ساختارهای متنوعی داشته باشند. اما به طور معمول می‌توان برای یک صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر، با توجه به فرآیندها و اهداف کلیدی آن ساختار متداولی را قائل بود. صندوق خطرپذیر اساس سرمایه‌گذاری خطرپذیر است. هر صندوق به‌عنوان یک مشارکت محدود تبیین شده است که توسط موافقت‌نامه‌هایی به مدت محدود (معمولاً ۷-۱۰ سال) تضمین می‌شوند و اشتراک‌گذاری سود از طریق بهره به تعویق افتاده^{۴۳} (حدود ۲۰ درصد بازده صندوق) حاصل می‌شود. شکل ۷ ساختار یک صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر را نشان می‌دهد. انواع قسمت‌های این صندوق به شرح ذیل آورده شده است:



شکل ۷: ساختار صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر

«شرکای محدود»^{۴۴} کسانی هستند که سرمایه را به صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر واگذار می‌کنند. ال‌پی‌ها عمدتاً سرمایه‌گذاران نهادی مشابه با صندوق‌های بازنشستگی، شرکت‌های بیمه، موقوفات، بنیادها و یا افراد با تمکن مالی بالا هستند. معمولاً ۹۹ درصد سرمایه صندوق توسط شرکای محدود تأمین می‌شود و ۸۰ درصد سود صندوق برای آن‌هاست.

«شرکای عام»^{۴۵} شریک سرمایه‌گذاری خطرپذیر در شرکت مدیریتی است. شرکای فعال، صندوق‌های سرمایه‌گذاری را مدیریت، تصمیمات مربوط به سرمایه‌گذاری را اتخاذ و به شرکت‌های پرتفوی برای خروج کمک می‌کنند، زیرا نسبت به شرکای محدود خود متعهد هستند. معمولاً یک درصد از سرمایه صندوق توسط این شرکا تأمین می‌شود ولی در انتها به دلایل راهبری صندوق، ۲۰ درصد از سود عاید آن‌ها می‌شود. البته نرخ‌های ارائه شده معمول و حدودی است در قرارداد تأسیس صندوق این موارد مشخص می‌شود.

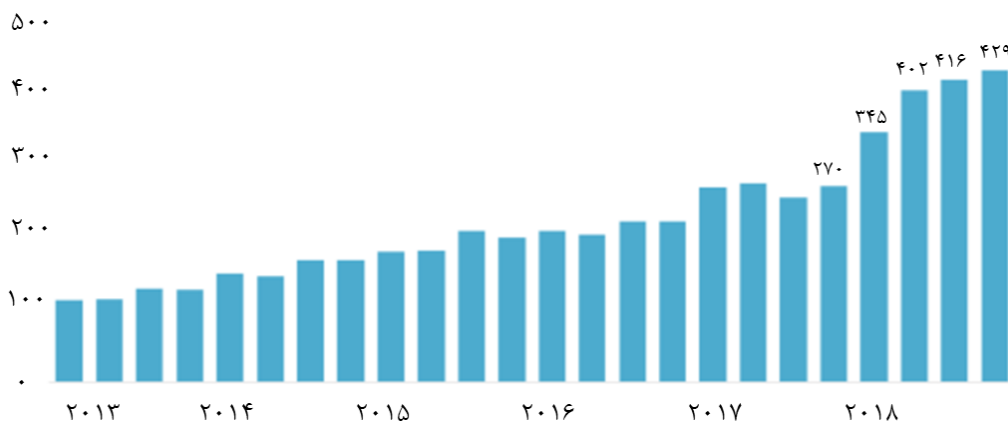
شرکت‌های پرتفوی (استارت‌آپ‌ها) از طریق صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر درازای سهام، بودجه دریافت می‌کنند. شایان ذکر است صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر، فقط می‌تواند در صورت دریافت نقدینگی (مانند ادغام و اکتساب یا عرضه اولیه سهام) سودآوری داشته باشد و این سهام را به پول نقد تبدیل کند، که به معنای وقوع یکی از موقعیت‌های زیر است:

- (۱) *اشتراک‌گذاری خرید*: خرید موقعیت سرمایه‌گذار از طریق یک سرمایه‌گذار جدید که به دنبال کسب مالکیت یا سهام شرکت‌های زیر مجموعه صندوق است.
- (۲) *ادغام و اکتساب*^{۴۶}: ادغام و اکتساب استارت‌آپ‌های زیرمجموعه صندوق در شرکت‌های خریدار فناوری همچون گوگل، فیس‌بوک، یاهو، جی‌تو گلوبال^{۴۷} و مایکروسافت از برترین خریداران در فضای فناوری هستند.
- (۳) *عرضه عمومی اولیه سهام*: استارت‌آپ‌هایی از زیر مجموعه صندوق که به کسب‌وکار بزرگ تبدیل شده و در انتهای چرخه عمر استارت‌آپی خود قرار دارند وارد بورس شده و سهام آن‌ها عرضه اولیه می‌شود. صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر با فروش سهام آن‌ها نقدینگی دریافت می‌کند.
- (۴) *بهره به تعویق افتاده*: بهره به تعویق افتاده اساساً درصدی از سود است. این بهره در حالت عادی بین ۲۰ تا ۲۵ درصد است.

در ادامه دو نوع از سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرح داده شده است.

سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی^{۴۸}: سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی، در واقع بخشی از یک شرکت است که مقدار زیادی پول برای سرمایه‌گذاری در اختیار دارد. گاهی اوقات سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی، یک بخش مستقل با تیم اختصاصی سرمایه‌گذاری است که در شرکتی مستقر شده‌اند. سرمایه‌گذارهای خطرپذیر شرکتی اساساً به دنبال استارت‌آپ‌هایی با پتانسیل رشد بالا هستند که به رشد کسب‌وکار شرکت کمک کنند یا پنجره فرصت‌های جدیدی را برای آن باز کنند.

در شکل زیر میزان فعالیت‌های سرمایه‌گذاران خطرپذیر شرکتی تا سال ۲۰۱۸ ارائه شده است. با نگاهی به روندهای سالیانه مشاهده می‌گردد که بیشترین تعداد سرمایه‌گذاری‌ها با تعداد ۴۲۹ سرمایه‌گذاری مربوط به ۳ ماهه پایانی سال ۲۰۱۸ است. این امر نشان دهنده رشد ۵۹ درصدی سالیانه سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی نسبت به سال ۲۰۱۷ است.



شکل ۸: تعداد سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر شرکتی از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸

سرمایه‌گذاری خطرپذیر خصوصی: سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر خصوصی ترکیبی از شرکای ثروتمند و پرتفوی سرمایه‌گذاری بزرگ هستند. برخی از سرمایه‌گذاران خطرپذیر کاملاً خصوصی بوده و فقط از یک فرد ثروتمند تشکیل شده‌اند. سرمایه‌گذاران خطرپذیر خصوصی نیز در جستجوی شرکت‌هایی با پتانسیل رشد بالا هستند که توانایی بازگشت ۲۰ درصدی (و بالاتر) سرمایه را داشته باشند. البته همه اعضای سرمایه‌گذاران خطرپذیر خصوصی، در جستجو و بررسی برای سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌ها

نیستند و در اکثر موارد، از حضور شرکای فعال برای اداره این مبالغ بالا و تصمیم‌گیری در مورد چگونگی سرمایه‌گذاری بهره می‌برند.

۱-۴-۶- آزمایشگاه پویا (Living Lab)^{۴۹}

اصطلاح «آزمایشگاه پویا» تعریف واضح و متداولی ندارد ولی در بین نوآوران باب شده است. در واقع، طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها تحت عنوان آزمایشگاه پویا صورت می‌گیرد. «مناطق فیزیکی یا واقعیت‌های مجازی یا فضاهای تعاملی که در آن ذی‌نفعان عمومی/خصوصی/مردمی با شرکت‌ها، آژانس‌های دولتی، دانشگاه‌ها، کاربران و سایر ذی‌نفعان تشکیل می‌دهند که همه این‌ها برای ایجاد، نمونه اولیه، اعتبارسنجی و آزمایش فناوری‌های جدید، خدمات، محصولات و سیستم‌ها در زندگی واقعی صورت می‌گیرد. به این ترتیب، آزمایشگاه‌های پویا به روش‌های مختلفی توصیف می‌شوند و هدف‌های مختلفی دارند. این آزمایشگاه‌ها سازمان‌هایی از نوع تمرین‌محور هستند که همکاری در زمینه نوآوری را تسهیل می‌کنند. همچنین در این مکان انواع نوآوری‌ها، قابل آزمایش و مطالعه است و روش‌ها و راه‌حل‌های جدید توسعه می‌یابد. بر اساس تعریف شبکه اروپایی آزمایشگاه‌های پویا^{۵۰}، آزمایشگاه پویا، روشی برای ایجاد نوآوری بر اساس نیازهای مشتری است.

۱-۴-۷- کارخانه‌های نوآوری

امروزه، مجموعه‌هایی تحت عنوان «کارخانه‌های نوآوری» در شهرهای بزرگ کشور تأسیس شده‌اند که محل تجمع استارت‌آپ‌ها، شتابدهنده‌ها و فضاهای کاری اشتراکی است. در جهان نیز مصادیق کمتری با عنوان کارخانه نوآوری وجود دارد و گاهاً معادل‌های دیگری چون «مراکز رشد بزرگ» یا «کمپ‌های بزرگ استارت‌آپ‌ها»^{۵۱} برای کارخانه‌های نوآوری ارائه کرده‌اند.

برخی از این کارخانه‌های نوآوری یا کمپ‌های بزرگ استارت‌آپی، معمولاً با مرمت کارخانه‌ها یا مکان‌های قدیمی و بلااستفاده بوجود می‌آیند. به طور مثال کارخانه نوآوری برلین^{۵۲}، یک کارخانه قدیمی بازسازی شده است. همچنین استیش اف^{۵۳} در فرانسه مرمت شده یک ایستگاه قطار است. اگرچه واقع شدن در یک کارخانه یا ساختمان قدیمی، شرط لازم برای راه‌اندازی یک کارخانه نوآوری نیست.

به طور کلی کارخانه‌های نوآوری مانند یک مرکز ثقل عمل می‌کنند و هدف اصلی آن‌ها جمع کردن استعدادها در یک مکان مشخص است. ادعا شده است که این مراکز مبتنی بر فلسفه «هنگامی که استعدادها خوب در یک محل قرار بگیرند، پول و فرصت‌ها نیز به همان سمت خواهد رفت» طراحی شده‌اند. لذا کارخانه‌های نوآوری ارتباط بین بنیان‌گذاران، سرمایه‌گذاران و حامیان مختلف استارت‌آپ‌ها را تسهیل می‌نمایند.

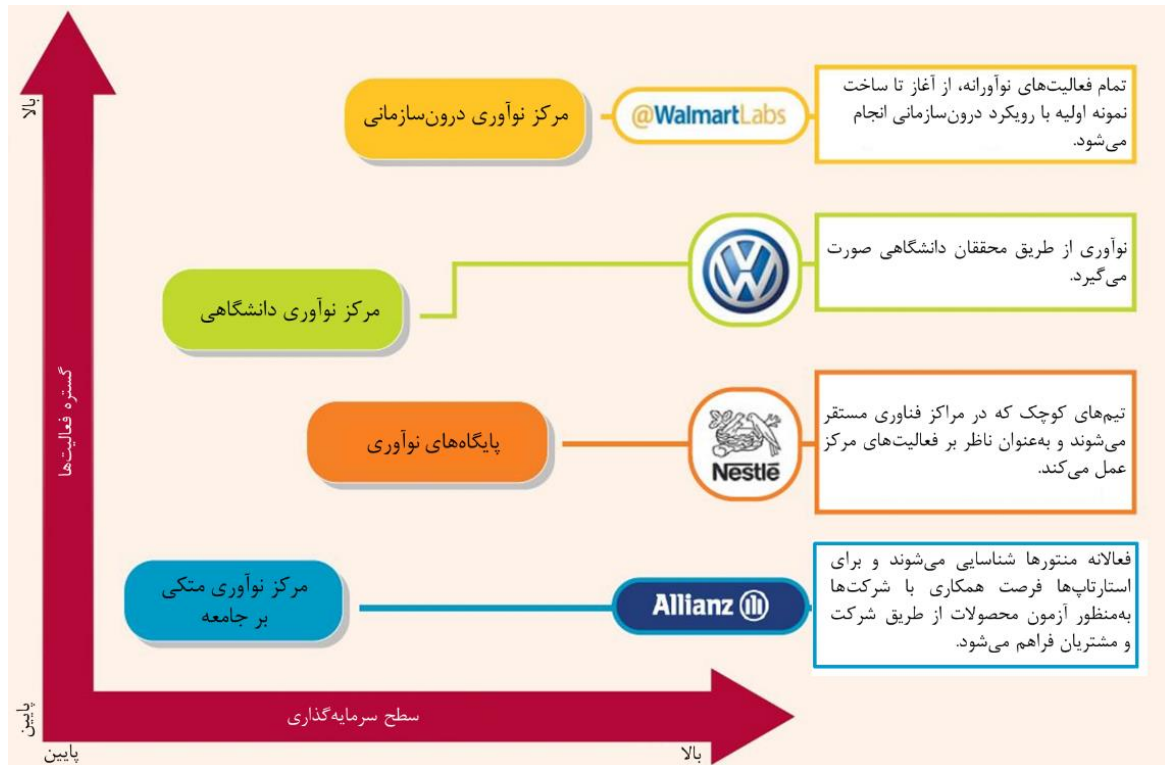
۱-۴-۸- مرکز نوآوری

مراکز نوآوری فضاهای فیزیکی و یا تیم‌هایی هستند که توسط سازمان‌هایی در یک مرکز فناوری با هدف استفاده استارت‌آپ‌ها، صنعت و اکوسیستم دانشگاهی راه‌اندازی شده است. مراکز نوآوری فضایی امن برای ایده‌ها و آزمایش‌های جدید است. برای درک مفهوم مرکز نوآوری و کارکردهای آن بهترین راه تشریح تفاوت‌ها و مشابهت‌های آن با دیگر نهادهای مشابه در اکوسیستم کارآفرینی به‌خصوص شتاب‌دهنده و مراکز رشد است.

در مراکز رشد تأکید بر زمان، به‌اندازه شتاب‌دهنده‌ها نیست و ممکن است استارت‌آپ‌ها تا دو سال هم در این مراکز به فعالیت خود ادامه دهند، همین‌طور این مراکز کمک زیادی به استارت‌آپ‌ها برای تأمین سرمایه خارجی نمی‌کنند. آزمایشگاه‌ها یا مراکز نوآوری نیز بر رشد کسب‌وکارهای نوین تمرکز دارند. آزمایشگاه‌های نوآوری، «راهبردی و هدف‌محور» هستند و به عنوان ابزاری برای «رفع نیازهای بسیار مشخص نوآوری» استفاده می‌شوند. همچنین آن‌ها معمولاً مبتنی بر نیازهای سازمانی است که آن را به وجود آورده است.

هدف اصلی مراکز نوآوری شتاب‌دادن به نوآوری دیجیتال از طریق بازنگری در تجربه مشتری، بهبود بهره‌وری عملیاتی و آزمایش مدل‌های جدید کسب‌وکار از طریق استفاده از فناوری‌های جدیدی مانند کلان داده، اینترنت اشیا، رسانه‌های اجتماعی، واقعیت افزوده و چاپ سه‌بعدی است. یک مرکز نوآوری وظیفه دارد ایده‌های جدید را جذب و به اجرای آن‌ها کمک کند تا زمانی که ایده به طور کامل اجرا

شود. البته این مراکز بسته به اینکه در چه راستایی و یا توسط چه نهادی تأسیس شده باشد وظایف متنوعی را برای خود متصور هستند در ادامه به بررسی انواع مراکز نوآوری (شکل ۹) پرداخته شده است.



شکل ۹: انواع مراکز نوآوری

مراکز نوآوری درون سازمانی^{۵۴}: این مراکز موتور نوآوری برای شرکت‌های خود هستند و کلیه فعالیت‌های نوآوری را از آغاز تا توسعه محصول اولیه با رویکرد داخلی پوشش می‌دهند. این نوع از مراکز معمولاً بسیار بزرگ بوده و بعضاً صدها کارمند دارند. از این نوع از مراکز می‌توان به آزمایشگاه نوآوری شرکت والمارت^{۵۵} اشاره کرد که به عنوان بخشی از تیم تجارت الکترونیک این شرکت فعالیت می‌کند.

مراکز نوآوری دانشگاهی^{۵۶}: در این مدل از مراکز نوآوری شرکت‌ها برای راه‌اندازی این مراکز در دانشگاه‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند، تا از طریق محققان دانشگاهی نوآوری ایجاد کنند. برای مثال از این نوع از مراکز می‌توان به آزمایشگاه نوآوری اتومبیل فولوکس واگن^{۵۷} که توسط این شرکت در دانشکده

مهندسی دانشگاه استنفورد تأسیس شده، اشاره کرد. گروه فولوکس واگن ۵/۷۵ میلیون دلار در این مرکز سرمایه‌گذاری کرده است.

مراکز نوآوری متکی بر جامعه^{۵۸}: این نوع از مراکز نوآوری به طور فعالی به شناسایی مربی‌ها و ایجاد فرصت‌های توسعه و ارائه محصول برای استارت‌آپ می‌پردازند و از طرفی دیگر با شرکت‌های بزرگ در ارتباط بوده و از طریق این شرکت‌ها فرصت‌های کاری برای استارت‌آپ‌ها فراهم می‌کنند تا محصولات خود را از طریق این شرکت‌ها آزمایش و به بازار ارائه دهند. این نوع از مراکز نوآوری بسیار شبیه به شتاب‌دهنده‌ها عمل می‌کنند. آزمایشگاه نوآوری آلیانز^{۵۹} یک از این نوع مرکز است که به همکاری با استارت‌آپ‌ها، دانشجویان، شرکت‌ها و مربی‌ها در حوزه فناوری‌های نوینی مانند کلان داده و رسانه‌های اجتماعی فعالیت می‌کند.

پایگاه نوآوری^{۶۰}: این مراکز از تیم‌های کوچکی تشکیل شده‌اند که به طور معمول در قطب‌های فناوری‌های مانند دره سیلیکون شکل گرفته‌اند. هدف از این نوع مراکز نوآوری این است که سازمان‌های بزرگ بدون اینکه سرمایه‌گذاری کلانی انجام دهند در مراکز و قطب‌های فناوری مهم حضور داشته باشند. از این نوع مراکز می‌توان به تأسیس مرکز نوآوری رنو – نیسان و نستله در دره سیلیکون اشاره کرد (۱).

صنعت معدن و صنایع معدنی نیز در موضوع مراکز نوآوری ورود پیدا کرده است که از آن جمله می‌توان به آزمایشگاه نوآوری شرکت نکسا^{۶۱} اشاره کرد که هدف خود را حمایت از ابتکارهای حوزه صنعت معدن و متالورژی قرار داده است. این مرکز چالش‌هایی که شرکت با آن مواجه است را نیز اعلام و در صورت پذیرش ایده‌ها برای آن چالش، از آن‌ها حمایت می‌کند.

۲- رصد استارت‌آپ‌ها و نهادهای فعال در اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی

در بخش دوم پژوهش، یک لایه عمق واکاوی و تحلیل بیشتر شده و با شناسایی گسترده و بررسی عمیق استارت‌آپ‌ها و شتاب‌دهنده‌های خاص معادن و صنایع معدنی، الگوها و درس آموزه‌های موجود در آن‌ها استخراج شده است. ادعا می‌شود که شناسایی استارت‌آپ‌ها و تحلیل صورت‌گرفته در این پژوهش، فعالیت‌های منحصر به فرد بوده که از نمونه‌های مشابه در اکوسیستم استارت‌آپی ایران، جامع‌تر است.

به‌طور خلاصه در این فصل، بازیگران اکوسیستم استارت‌آپی در «صنایع معدنی» شامل استارت‌آپ‌ها، شتاب‌دهنده‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر، شناسایی، پایش و تجزیه و تحلیل شده‌اند. برای این امر از جست‌وجوی منابع اینترنتی، پیگیری سرمایه‌گذاری‌ها بر روی استارت‌آپ‌ها، سایت‌های تخصصی صنایع معدنی، ردگیری همکاری بین شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی و شرکت‌های فناور و مواردی از این دست، استفاده شده است. همچنین با توجه به اهمیت به‌روزرسانی و شناسایی استارت‌آپ‌های جدید، شیوه جستجو و پایش استارت‌آپ‌ها، شرح داده شده است.

۲-۱- استارت‌آپ‌های صنایع معدنی

برای یافتن استارت‌آپ‌های فعال در حوزه معدن و صنایع معدنی، تیم پروژه ابتدا وب‌سایت‌هایی که اطلاعات استارت‌آپ‌ها (در همه زمینه‌ها) را ارائه می‌دهند مورد بررسی قرار داد؛ از جمله این وب‌سایت‌ها می‌توان به کرانچ‌بیس^{۶۲}، پیچ‌بوک^{۶۳} و تری‌سی‌ایکس‌ان^{۶۴} اشاره کرد. در ادامه برای اطمینان بیشتر و دستیابی به اطلاعات تعداد بیشتری از استارت‌آپ‌ها، سایت‌های خبری مرتبط و گزارش‌های راهبردی (از سوی شرکت‌های مشاوره‌ای معتبر) در زمینه معدن و صنایع معدنی نیز مورد بررسی قرار گرفت^{۶۵}. لازم به ذکر است در این مطالعه استارت‌آپ‌هایی که با شکست مواجه شدند و همین‌طور آن‌هایی که اطلاعات کافی در موردشان وجود نداشت و یا عرضه عمومی اولیه انجام داده‌اند؛ کنار گذاشته شده‌اند.

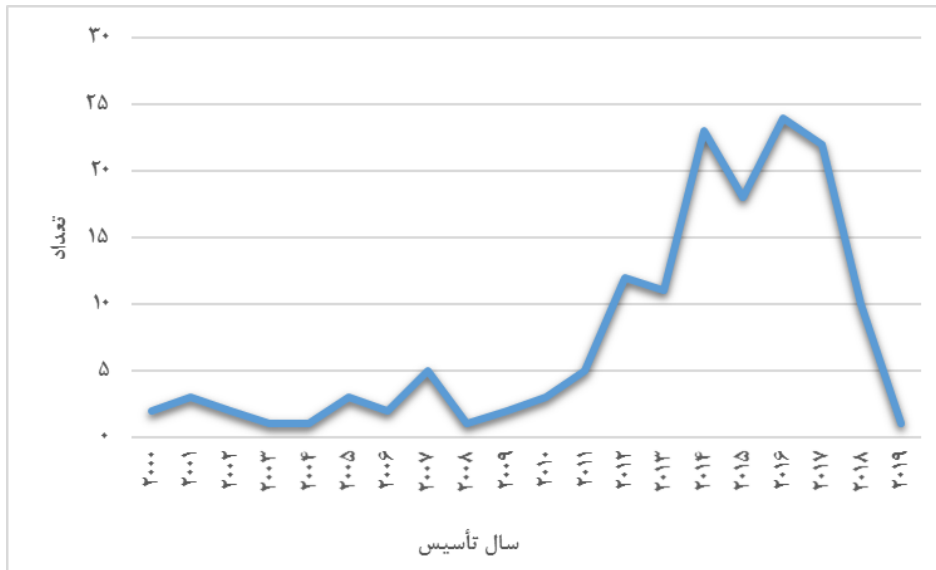
در نهایت بیش از دویست استارت‌آپ شناسایی شد و آن‌هایی که معیارهای ذکر شده را نداشتند؛ از این مطالعه کنار گذاشته شدند. شایان توجه است که این مطالعه ادعا ندارد که تمام استارت‌آپ‌های فعال

در زمینه صنایع معدنی در دنیا را شناسایی کرده است؛ اما تلاش بر این بوده استارت‌آپ‌هایی که هم‌اکنون یا در آینده نقش مهمی در این صنعت خواهند داشت؛ شناسایی شوند. از این رو ۱۶۴ استارت‌آپ معدن و صنایع معدنی در این پروژه شناسایی شده و در قالب جداول ذیل معرفی شده‌اند (اطلاعات خلاصه کلیه استارت‌آپ‌ها در پیوست گزارش مدیریتی ارائه شده است).

جدول ۲: جدول طراحی شده برای ارائه اطلاعات استارت‌آپ‌ها

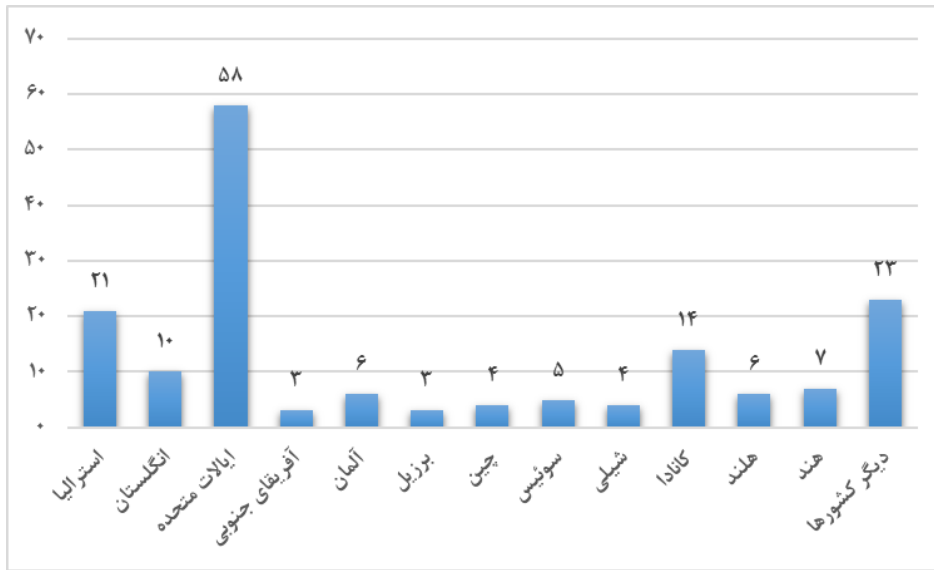
نام استارت‌آپ: 	حوزه فعالیت: 
کشور محل فعالیت: 	محصول: 
میزان سرمایه تأمین شده: 	سال تأسیس: 
مدل درآمد: 	تارنما: 
توضیحات تکمیلی: 	

اطلاعات جمع‌آوری شده توسط پژوهندگان نشان می‌دهد، صنایع معدنی نیز مانند دیگر صنایع از سال ۲۰۱۰ به بعد با رشد استارت‌آپ‌ها مواجه بوده است. همان‌طور که در شکل ۱۰ مشاهده می‌شود، شکل‌گیری استارت‌آپ‌ها در سال‌ها اخیر در صنایع معدنی شدت گرفته است و این رشد هم‌چنان ادامه دارد. توجه شود که اگرچه تعداد این استارت‌آپ‌ها در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ کاهش یافته، این موضوع احتمالاً به خاطر نبود اطلاعات کافی در مورد استارت‌آپ‌های تأسیس شده در سال‌های اخیر است. از این نمودار می‌توان دریافت که از تسهیل روند شکل‌گیری استارت‌آپ‌ها در صنایع معدنی سال‌های زیادی نمی‌گذرد و کشورهای در حال توسعه مانند ایران نیز می‌توانند با سرعت بخشیدن به روند شکل‌گیری استارت‌آپ‌ها از مزایای حاصل از توسعه آن‌ها بهره‌مند شوند.



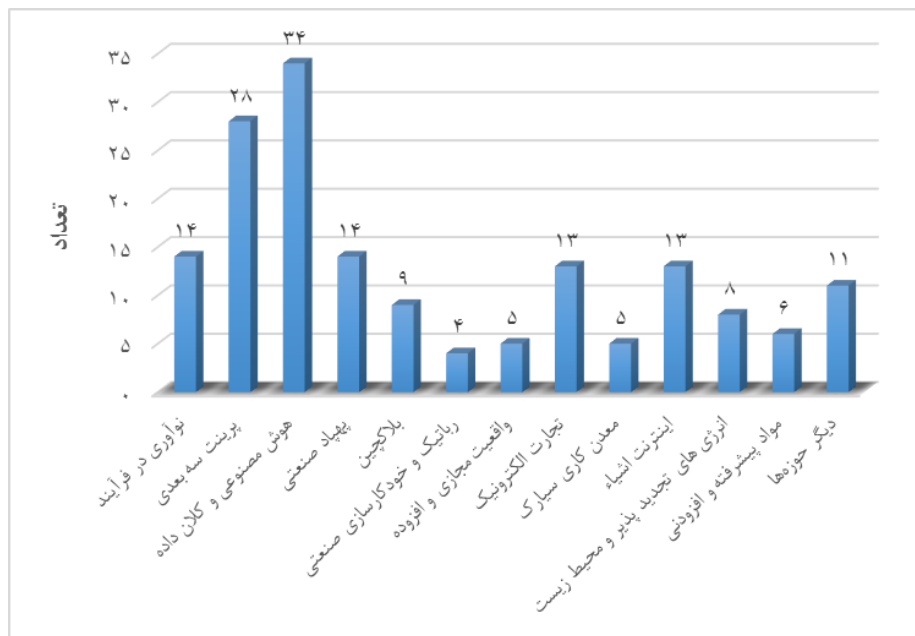
شکل ۱۰: فراوانی سال شکل‌گیری استارت‌آپ‌های صنایع معدنی

سهم کشورهای مختلف از استارت‌آپ‌های معدن و صنایع معدنی، از جمله تحلیل‌های این پژوهش از استارت‌آپ‌های شناسایی و پایش شده است. از ۱۶۴ استارت‌آپ شناسایی شده ۵۸ استارت‌آپ در کشور ایالات متحده آمریکا، ۲۱ مورد در استرالیا و ۱۴ مورد در کانادا قرار دارند (شکل ۱۱). همان‌طور که در پیش‌تر ذکر شد، آمریکای شمالی (ایالات متحده آمریکا و کانادا) شتاب‌دهنده‌ها و استارت‌آپ‌های متعدد و تراز جهانی را در کشور خود دارند، استرالیا هم کشور پیشرفته‌ای در معدن‌کاری است و مطالعات این بخش و بخش اول نشان می‌دهد، این کشورها اکوسیستم استارت‌آپی کاملی داشته و شتاب‌دهنده‌ها و سرمایه‌گذاری خطرپذیر مخصوص صنایع معدنی در آن‌ها وجود دارد. کشور استرالیا، از لحاظ اهمیت راهبردی صنایع معدنی و آمریکا از لحاظ اکوسیستم پویای استارت‌آپی، می‌تواند برای اکوسیستم صنایع معدنی ایران (به‌صورت توأمان) قابل‌الگوگیری باشد.



شکل ۱۱: سهم کشورها از استارت‌آپ‌های معدن و صنایع معدنی^{۶۶}

اطلاعات رصد شده توسط پژوهشگران نشان می‌دهد که از میان استارت‌آپ‌های شناسایی شده، ۳۴ استارت‌آپ در زمینه هوش مصنوعی و کلان‌داده^{۶۷} و زیرمجموعه‌های آن‌ها یعنی یادگیری ماشینی^{۶۸} و یادگیری عمیق^{۶۹} فعالیت دارند. همچنین ۲۸ استارت‌آپ نیز در زمینه چاپ سه‌بعدی^{۷۰} و تولید پودرهای فلزی برای این فناوری فعالیت دارند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲: زمینه فعالیت استارت‌آپ‌های فعال در زمینه معدن و صنایع معدنی^{۷۱}

به طور خاص، تعداد استارت‌آپ‌های فناوری‌محور مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم در میان استارت‌آپ‌ها شناسایی شده زیاد هستند. این موضوع نشان می‌دهد که صنعت معدن و صنایع معدنی با شتاب زیادی به سمت این انقلاب حرکت می‌کند و استارت‌آپ‌ها موتور متحرک این موضوع هستند.

علاوه بر موارد فوق، حوزه‌های کاملاً آینده‌نگر و حتی برفکن برخی شاخه‌های صنایع معدنی هم در استارت‌آپ‌ها ظهور پیدا کرده‌اند. وقتی صحبت از مواد پیشرفته یا معدن‌کاری سیارک‌ها می‌شود، عملاً یک حوزه بین‌رشته‌ای و سرشار از نوآوری‌های فناورانه و پیشرفته مدنظر است، که منجر به تغییر نگرش‌های فعلی و اقتصادی‌نبودن فرآیند اکتشاف، استخراج و استحصال برخی از منابع معدن می‌شود. روندها نشان می‌دهد، که ظهور این نوع از شرکت‌ها در استارت‌آپ‌های صنعت معدن و صنایع معدنی اتفاق خواهد افتاد. همچنین برخی شتاب‌دهنده‌های فعال در صنعت فولاد، پذیرش استارت‌آپ‌های خود را مشروط «به ارتقاء محصولات فولادی یا ارائه جایگزین این محصولات در بازارهای عمده» کرده‌اند. به بیان دیگر، شتاب‌دهنده‌ها و صندوق‌های خطرپذیر صنایع معدنی، بعضاً خود به استقبال تغییرات و برفکن صنعت‌شان می‌روند.

در یک ارزیابی کلی، تعداد استارت‌آپ‌ها قطعاً بسیار بیشتر از موارد پژوهش‌شده است و از قضا در این پژوهش نیز تعدادی از استارت‌آپ‌ها که سایت معرفی‌کننده نداشتند یا اطلاعات کاملی از آن‌ها در دسترس نبود حذف شدند. این امر دلالت می‌کند بر اینکه بایستی پایش دائمی در حوزه اکوسیستم استارت‌آپی جهان صورت بگیرد و انتظار می‌رود روند رشد استارت‌آپ‌ها هم از لحاظ تعداد و هم نفوذ به تمامی فعالیت‌های اصلی و پشتیبان در صنایع معدنی، به صورت نمایی باشد. به بیان دیگر، حداقل از منظر داخلی سال‌ها تا اشیاع معادن و صنایع معدنی ایران از استارت‌آپ‌ها فاصله وجود دارد.

۲-۲- نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی

در بخش دوم پژوهش، مجموعاً ۱۰ شتاب‌دهنده و سرمایه‌گذار خطرپذیر تخصصی در حوزه معدن و صنایع معدنی شناسایی و واکاوی شدند. مقایسه‌ای بین شتاب‌دهنده‌ها نشان می‌دهد که تنوع در نحوه فعالیت آن‌ها بالا بوده و میزان بذرمایه تخصیصی به استارت‌آپ‌ها از صنایعی مانند فناوری اطلاعات بسیار

بیشتر است. همچنین این شتاب‌دهنده‌ها متکی به یک شبکه از شرکت‌های صنعتی بزرگ بوده‌اند. به‌همین سبب هم از لحاظ نیازسنجی، هم تجاری‌سازی راهکار فناورانه استارت‌آپ‌ها و هم حمایت مالی، موفق عمل کرده‌اند. در ادامه به‌طور مختصر این شتاب‌دهنده‌ها و سرمایه‌گذاران خطرپذیر معرفی شده‌اند.

۲-۲-۱- شتاب‌دهنده آن‌ارث

یکی از مشهورترین شتاب‌دهنده‌ها در زمینه صنایع معدنی شتاب‌دهنده آن‌ارث بوده که در سال ۲۰۱۳ در استرالیا تأسیس شده است. شهرت آن‌ارث وام‌دار هکتون‌ها^{۷۲} و مسابقات متمرکز بر روی توسعه فناوری‌های حوزه صنایع معدنی است. آن‌ارث در سال‌های اخیر تلاش کرده است تا با استفاده از برنامه شتاب‌دهنده خود در جهت ارتقا نوآوری در حوزه‌های تجهیزات، فناوری و خدمات معدن‌کاری نیز گامی برداشته باشد.

۲-۲-۲- ماینینگ لیدرز

برنامه شتاب‌دهنده «ماینینگ لیدرز» توسط شرکت خدمات معدن‌کاری ماینینگ لیدرز گروه^{۷۳} ایجاد شده است. این شتاب‌دهنده در جستجوی محصولات، خدمات و فناوری‌هایی است که به انقلاب بخش صنایع منبع‌محور در جهان کمک کند. شتاب‌دهنده ماینینگ لیدرز برای استارت‌آپ‌ها این امکان را فراهم می‌کند که «فناوری و خدماتشان را در استرالیا توسعه دهند»، «سرمایه به دست آورند» و «برای جهانی‌شدن در حوزه معدن و صنایع معدنی» گام بردارند.

۲-۲-۳- شتاب‌دهنده رمپ^{۷۴}

شتاب‌دهنده رمپ در فوریه ۲۰۱۹ در شهر دیویس^{۷۵} ایالات متحده آمریکا تأسیس شد. این شتاب‌دهنده پذیرای استارت‌آپ‌های حوزه فیبر کربن، مواد پیشرفته و چاپ سه‌بعدی (با هر مرحله‌ای از رشد) است. همچنین شتاب‌دهنده رمپ مورد حمایت انجمن برتر صنعتی ابتکار تولید و مواد پیشرفته یوتا^{۷۶}، گرو یوتا^{۷۷} و صندوق دیویس^{۷۸} قرار گرفته است. از سهامداران شتاب‌دهنده رمپ می‌توان به مجموعه‌هایی همچون دلتا دنتال^{۷۹}، فریدم فرست^{۸۰}، بانک ملی آمریکا، ممبر وان^{۸۱} اشاره کرد.

۲-۲-۴- ادونس متریال

برنامه شتاب‌دهنده ادونس متریال توسط شبکه نوآوری مواد پیشرفته (آی‌ان‌ای‌ام)^{۸۲} در سال ۲۰۱۶ و در شهر برلین (آلمان) شکل گرفت. این برنامه سالانه و به مدت ۲ هفته در ماه سپتامبر برگزار می‌شود. برنامه شتاب‌دهنده ادونس متریال برای استارت‌آپ‌های فناوری‌محور با مدل کسب‌وکار مرتبط به مواد پیشرفته، طراحی شده است.

هدف شتاب‌دهنده ادونس متریال حمایت از ایده‌ها، محصولات و فرآیندهای مرتبط با مواد پیشرفته است. این شتاب‌دهنده با استفاده از شبکه جهانی آی‌ان‌ای‌ام، همکاری بین استارت‌آپ‌ها، شرکت‌ها و مراکز تحقیقاتی را مقدور می‌سازد. خدماتی که توسط ادونس متریال به استارت‌آپ‌ها ارائه می‌شود به شرح زیر است:

۲-۲-۵- شتاب‌دهنده رومتريالز

ای‌آی‌تی رومتريالز^{۸۳}، برای افزایش پشتیبانی از استارت‌آپ‌های نوآور، در شهر برلین آلمان یک برنامه شتابدهی راه‌اندازی کرده است. این نهاد (مرتبط با اتحادیه اروپا) در سال ۲۰۰۸ برای ارائه نوآوری در سراسر اروپا تأسیس شده و کسب‌وکارها و سازمان‌های آموزشی و پژوهشی پیشرو را برای ایجاد مشارکت‌های برون‌مرزی، فراهم می‌آورد. هدف برنامه شتاب‌دهنده رومتريالز کمک به استارت‌آپ‌ها برای توسعه سریع‌تر محصولات و خدمات نوآورانه‌ای است که می‌توانند در بخش مواد اولیه تأثیرگذار واقع شوند.

۲-۲-۶- شتاب‌دهنده استیل تک

سورستال و گلوبال ونچر آلیانس^{۸۴} با همکاری یکدیگر شتاب‌دهنده فولادی استیل تک را در سال ۲۰۱۷ تأسیس کردند (۲). استیل تک اولین شتاب‌دهنده صنعتی روسیه در مقیاس کامل برای استارت‌آپ‌های فعال در صنعت متالورژی است. سرمایه‌گذاران اصلی استیل تک، شرکت‌های سورستال، گلوبال ونچر آلیانس^{۸۵} و دانشگاه ملی علم و فناوری^{۸۶} هستند.

۲-۲-۷- سورستال ونچرز^{۸۷}

شرکت سورستال؛ فعال در زمینه فولاد، انرژی و معدن کاری، در سال ۲۰۱۸ بخش جدیدی به نام «سورستال ونچرز» برای توسعه پروژه‌های خطرپذیر در ارتباط با فناوری‌ها و مواد جدید تولیدی در روسیه راه‌اندازی کرد (در بخش پیشین به شتاب‌دهنده این شرکت نیز اشاره شد). سورستال ونچرز اولین صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی روسیه در زمینه صنایع فولادی به شمار می‌رود.

۲-۲-۸- ای پی ونچرز^{۸۸}

ای پی ونچرز به‌عنوان یک شرکت سرمایه‌گذاری خطرپذیر مستقل در سال ۲۰۱۸ و در شهر لندن راه‌اندازی شده است. ای پی ونچرز اولین صندوق در نوع خود بوده که به سرمایه‌گذاری خطرپذیر در فناوری‌ها و کسب‌وکارهای فعال در حوزه بهره‌گیری از فلزات گروه پلاتین^{۸۹} روی آورده است.

۲-۲-۹- شرکت سرمایه‌گذاری خطرپذیر کریسالیکس

شرکت کریسالیکس در سال ۲۰۰۱ در ونکوور^{۹۰} کانادا تأسیس شده و سابقه طولانی در زمینه تجاری‌سازی نوآوری‌های تغییردهنده صنایع منبع‌محور دارد. با توجه به همکاری نزدیک کریسالیکس با شرکت‌های صنعتی پیشرو، این شرکت‌ها به مشتری یا شریک بالقوه استارت‌آپ‌ها تبدیل می‌شوند و نقش مهمی را در حل مشکلات و کمک به شتاب‌دهی و مقیاس‌پذیری استارت‌آپ‌ها ایفا می‌کنند.

۲-۲-۱۰- صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر فناوری پاک^{۹۱} آرسلورمیتال

آرسلورمیتال یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های فولادی است که در ۶۰ کشور جهان فعالیت داشته و در حال حاضر تولید ۱۰ درصد فولاد جهان را در اختیار دارد. این شرکت ادعا کرده به دنبال ساخت فولاد با استفاده از روش‌های نوآورانه است تا با صرف انرژی کمتر و کاهش تولید کربن، فولادهای قابل بازیافت تهیه کند. صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر فناوری پاک آرسلورمیتال، با توجه به اینکه صنعت فولاد به پشتیبانی از زیرساخت‌های انرژی تجدیدپذیر و وسایل نقلیه برقی می‌پردازد، از اهمیت بالایی برخوردار است.

علاوه بر صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر، مرکز رشد آرسلورمیتال با نام ماتلافتسو^{۹۲} در سال ۲۰۱۷ با حمایت دولت آفریقای جنوبی به منظور ایجاد پلی بین نیروی جوان تحصیل‌کرده و ایجاد کسب‌وکارهای پایدار در وندربیلچلپرک^{۹۳} ایجاد شد. پس از تأسیس این مجموعه ۳۰ میلیون رندی (معادل ۱,۶۵۰,۰۰۰ دلار)، بلافاصله در ماه فوریه همان سال، ۱۱ کارآفرین و کسب‌وکار کوچک در کارگاه‌های خود در محوطه ۱۶۰۰ مترمربعی این مرکز رشد مشغول به کار شده و باعث به وجود آمدن ۷۷ شغل جدید در استان گائوتنگ^{۹۴} گشتند. مرکز رشد ماتلافتسو طیف وسیعی از کسب‌وکارهای متنوع، از جمله شرکت‌های فولادی و ساختمانی، کنسرسیوم محلی جمع‌آوری فلزات قراضه و کسب‌وکارهای زنان سیاه‌پوست را مورد حمایت خویش قرار داده است.

۲-۳-۱۱- جمع‌بندی تحلیل نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی

همان‌طور که ملاحظه شد حضور شرکت‌های بزرگ معدن و صنایع معدنی در حمایت یا شکل‌دهی به شتاب‌دهنده‌ها یا صندوق‌های سرمایه‌گذاری کلیدی است. همچنین معرفی نیازها به استارت‌آپ‌ها و آمادگی شرکت‌های بزرگ صنعت برای در اختیار قرار دادن فرصت پایلوت، در این مجموعه‌ها قابل ملاحظه است. از حوزه فعالیت شتاب‌دهنده‌ها یا سرمایه‌گذاران در استارت‌آپ، مشخص است که استارت‌آپ‌ها به‌هیچ عنوان محدود به بخش خاصی از صنعت نشده‌اند و به‌صورت فراگیر با شرکت‌های بزرگ مواجه شده‌اند. به‌عنوان نمونه محورهای یکی از شتاب‌دهنده‌ها نشان می‌دهد که فهرست مفصل و جامعی از نیازهای یک شرکت فولادی برای ارائه راهکار در اختیار استارت‌آپ‌ها قرار دارد. علاوه‌براین، در برخی از مصادیق تصریح شده است که بعضاً شرکت‌های پیشرو، سودآوری خود را گره‌خورده به سرمایه‌گذاری خطرپذیر در استارت‌آپ‌ها می‌دانند.

در یک جمع‌بندی مقایسه‌ای بین شتاب‌دهنده‌ها، ارزیابی‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نحوه فعالیت این نقش‌آفرینان کلیدی اکوسیستم استارت‌آپی، بسیار بزرگ و متنوع بوده به طوری که طول دوره شتاب‌دهی در بین آن‌ها (بسته به تعریف) از دو هفته تا بیشتر از یکسال است. یکی از نکاتی که این دست از شتاب‌دهنده‌ها را از نمونه‌های مشابه در دیگر صنایع متمایز می‌کند، تأکید آن‌ها بر

شبکه‌سازی برای استارت‌آپ‌های خود با شرکت‌های بزرگ فعال صنایع معدنی است. به عبارتی کسانی که قصد ایجاد برنامه‌های شتاب‌دهی در این صنایع دارند باید از اعتبار کافی و شبکه‌های قوی در بین شرکت‌های کلیدی صنایع معدنی برخوردار باشند، تا هم بتوانند تقاضا را برای استارت‌آپ‌های خود تأمین کنند و هم آزمون‌ها و آزمایش‌های لازم را در محیط واقعی و توسط شرکای خود، برای آن‌ها مهیا کنند. علاوه بر این، همانطور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود میزان بودجه بذری که توسط این شتاب‌دهنده‌ها ارائه می‌شود، به طور متوسط از سطح معمول صناعی مانند فناوری اطلاعات بیشتر است؛ علی‌الخصوص ساخت نمونه اولیه برای استارت‌آپ‌های حوزه صنایع معدنی هزینه بیشتری دارد. لذا فعال اکوسیستم استارت‌آپی (در هر کدام از بخش‌های اکوسیستم) و سیاست‌گذار در حوزه صنایع معدنی در کشور، باید این امر را مورد توجه قرار دهد، که استارت‌آپ‌های این حوزه به میزان بیشتری بودجه نسبت به آن چیزی که به‌عنوان بودجه بذری که در کشور معمول است، نیاز خواهند داشت.

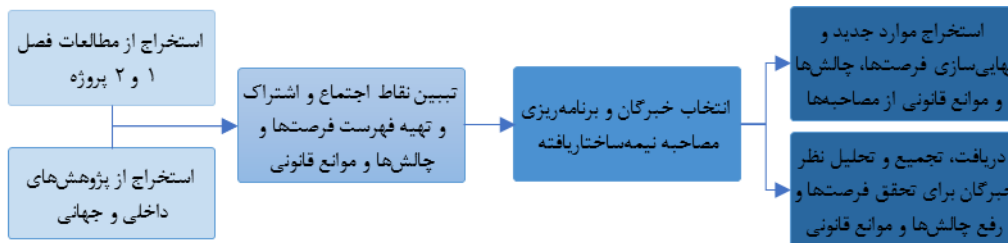
جدول ۳: مقایسه نحوه فعالیت شتاب‌دهنده‌های حوزه صنایع معدنی

ملاحظات	مشاوره و مربی‌گری	میزان بودجه	دریافت سهام	طول دوره	ماینینگ لیدرز
	✓	عدم وجود اطلاعات	عدم وجود اطلاعات	۶ ماه	ماینینگ لیدرز
	✓	۲۰ هزار دلار	بدون دریافت سهام	۱۰ هفته	رمپ
دوره شتاب‌دهی آن به صورت رقابتی بوده و برنده آن ۱۵ هزار یورو دریافت می‌کند.	✓	هزار یورو	بدون دریافت سهام	۲ هفته	ادونس متریا
	✓	فاز اول ۱۵ هزار یورو، فاز دوم ۳۰ هزار یورو، فاز سوم ۴۵ هزار یورو	عدم وجود اطلاعات	فاز اول ۳ ماه، فاز دوم ۳ تا ۶ ماه، فاز سوم ۶ تا ۹ ماه	رومتریا
	✓	عدم وجود اطلاعات	عدم وجود اطلاعات	۳ ماه	استیل تک

۳- پیشنهادات سیاستی برای ارتقاء اکوسیستم استارت‌آپی

۳-۱- روش استخراج پیشنهادات

در بخش سوم پژوهش «فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی» برای رشد و شکل‌گیری استارت‌آپ‌ها در حوزه صنایع معدنی بررسی و اولویت‌بندی شده‌اند. البته موانع قانونی در اصل جزئی از چالش‌ها هستند، لیکن به سبب اهمیت آن‌ها (از منظر نقش نهادهای حاکمیتی در تسهیل آن) برجسته شده‌اند. از منظر روش‌شناسی، برای «کشف فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی و اولویت‌بندی آن‌ها»، رویکردی به شرح شکل ۱۳ مدنظر بوده است.



شکل ۱۳: روش استخراج، بومی‌سازی و اولویت‌گذاری فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی پیش روی شکل‌گیری و رشد اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی ایران

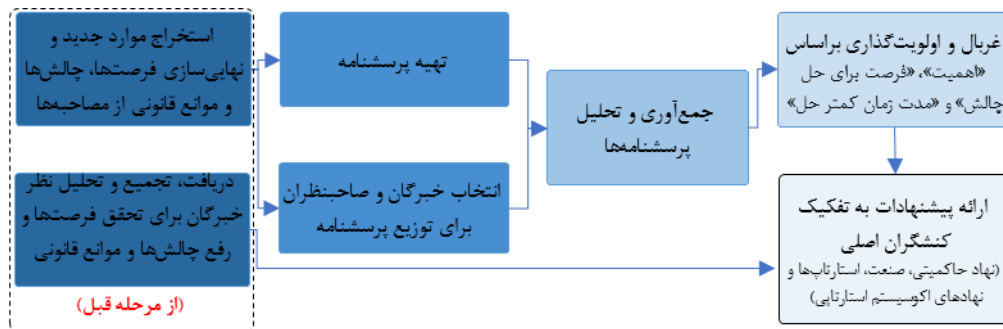
همان‌طور که در شکل فوق ملاحظه می‌شود مجموعه‌ای از مراحل به شرح ذیل برای انجام این بخش از پژوهش صورت گرفته است:

- با توجه به مطالعات دو فصل پیشین پژوهش^{۹۵} «فهرست اولیه‌ای از فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی» تهیه شده است.
- پژوهش‌های داخلی و خارجی (متمرکز بر شناسایی فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی) مورد توجه قرار گرفته‌اند از این طریق نیز، مواردی شناسایی شده‌اند.
- ورودی‌های دو مرحله قبل «تجمع و تکمیل» گردید و نقاط اشتراک آن‌ها برای تأکید بیشتر شناسایی شد.

- با مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان (با استفاده از فهرست تجمیعی فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی)، فهرست قبلی، جامع‌تر شد. به عبارتی با یک رویکرد همه‌جانبه و با توجه به نظر خبرگان داخلی، فهرستی شکل گرفته است که بازتاب‌دهنده «فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی» در راه «توسعه و رشد اکوسیستم استارت‌آپی ایران در صنایع معدنی» است.

- به صورت موازی با مرحله قبلی، پیشنهادات خبرگان برای «تحقق فرصت‌ها» و «رفع چالش‌ها و موانع قانونی» دریافت، تحلیل و ارائه شده است.

شناسایی و انتخاب خبرگان (۱۲ نفر) برای مصاحبه نیمه‌ساختاریافته به تفکیک سه گروه صنعتی، دانشگاهی و اکوسیستم نوآوری و فناوری صورت گرفت. در مرحله بعدی، اولویت‌گذاری فرصت‌ها، چالش‌ها و موانع قانونی مدنظر قرار گرفته است.

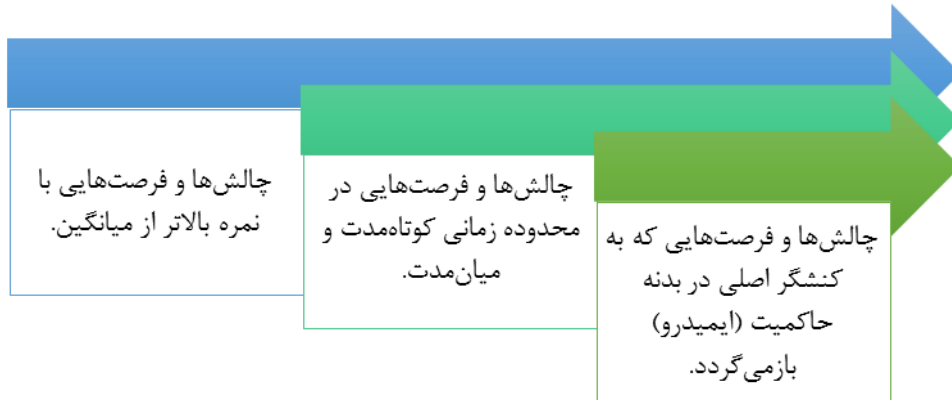


شکل ۱۴: روش اولویت‌گذاری و برنامه‌ریزی برای رفع چالش‌ها، موانع قانونی و استفاده از فرصت‌ها

مطابق با شکل فوق برای انجام این مرحله یک پرسش‌نامه طراحی شد و در آن سه سؤال از خبرگان و صاحب‌نظران پرسیده شده است. این پرسش‌نامه به صورت اختصاصی برای مجموعه گسترده‌ای از صاحب‌نظران ارسال گردید و در شبکه‌های اجتماعی تخصصی نیز به اشتراک گذاشته شد. پرسش‌هایی که خبرگان و صاحب‌نظران به آن جواب دادند شامل این موارد بود:

- (۱) اهمیت هر چالش (شامل موانع قانونی)،
- (۲) اهمیت هر فرصت،
- (۳) زمان بهینه و مورد انتظار برای حل چالش و تحقق فرصت (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت).

پس از جمع‌آوری و تحلیل پرسش‌نامه، چالش‌ها و فرصت‌هایی که حائز ویژگی‌های اشاره‌شده در شکل ۱۵ بوده‌اند، برای ارائه پیشنهادات نهایی، مورد توجه قرار بیشتری گرفتند.



شکل ۱۵: اولویت‌گذاری مرحله‌ای چالش‌ها و فرصت‌ها برای ارائه پیشنهادات تکمیلی

فهرست تجمیع‌شده فرصت‌ها به شرح جدول ذیل است:

جدول ۴: فهرست فرصت‌ها

ردیف	عنوان فرصت
۱	نفوذدهی فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم (فناوری‌های نوین) به صنایع معدنی
۲	سرعت‌دادن به خلاقیت و نوآوری و افزایش ظرفیت نوآوری و تحقیق و توسعه شرکت‌های صنایع معدنی
۳	ایجاد مدل‌های کسب‌وکارها متنوع، سهولت دسترسی و خلق بازارهای جدید
۴	اشتغال‌زایی و توسعه نیروی انسانی در زمینه فناوری‌های نوین
۵	کمک به بهره‌وری و تولید بیشتر شرکت‌ها
۶	کمک به حل مسائل و چالش‌های صنایع معدنی با راهکارهای نوآورانه
۷	ایجاد تأثیرات مثبت اجتماعی و محیط‌زیستی
۸	افزایش تولید ناخالص داخلی.

فهرست تجمیع‌شده چالش‌ها به شرح جدول ذیل است:

جدول ۵: فهرست چالش‌ها و موانع قانونی

ردیف	عنوان فرصت
۱	کمبود نهادهای تخصصی در اکوسیستم استارت‌آپی و موانع قانونی برای ورود شرکت‌های اصلی (دولتی) معدن و صنایع معدنی کشور
۲	مشکلات ناشی از قوانین مالکیت فکری کشور
۳	کمبود منابع کافی برای تأمین مالی خطرپذیر
۴	بحران اقتصادی در کشور و مسائل ناشی از تحریم‌های بین‌المللی

۵	موانع ناشی از مجوزها و نظارت‌های چندگانه
۶	زیرساخت‌های آزمایشگاهی، اینترنتی و مشکلات ناشی از فیلترینگ
۷	ساختار سنتی و رقابت‌های مخرب در بخش شرکت‌های دولتی و شبه‌دولتی
۸	دانش ناکافی برای توسعه فناوری‌های نوین در معدن و صنایع معدنی کشور
۹	عدم کفایت منابع انسانی حرفه‌ای برای تیم‌سازی در استارت‌آپ‌ها
۱۰	عدم تناسب قوانین فعلی فعالیت‌های اقتصادی با ماهیت فعالیت استارت‌آپ‌ها

برای هر فرصت یا چالش پرسیده شده است که «تحقق آن فرصت» یا «رفع آن چالش» چه میزان اهمیت دارد (از خیلی کم تا خیلی زیاد) و در چه زمانی قابل انجام است. برای ارائه زمان، سه بازه کوتاه‌مدت (۱ الی ۳ سال)، میان‌مدت (۳ الی ۵ سال) و بلندمدت (۵ الی ۱۰ سال) در نظر گرفته شده است.

۳-۲- نتایج پرسش‌نامه

بیش از هفتاد نفر در فرآیند تکمیل پرسش‌نامه‌ها و مشارکت داشتند و اطلاعات ایشان از منظرهای مختلف تحلیل شد. از لحاظ مدرک تحصیلی، نزدیک به نیمی از پاسخ‌دهندگان مدرک دکتری داشته‌اند. با احتساب کارشناسی ارشد و دانشجوی دکتری، بیش از ۸۰ درصد پاسخ‌دهندگان دارای تحصیلات تکمیلی بوده‌اند. از لحاظ جنسیت نیز، چه در آقایان و چه خانم‌ها، اکثریت افراد مدرک دکتری داشته‌اند.



شکل ۱۶: مدرک تحصیلی پاسخ‌دهندگان (+تفکیک جنسیت)

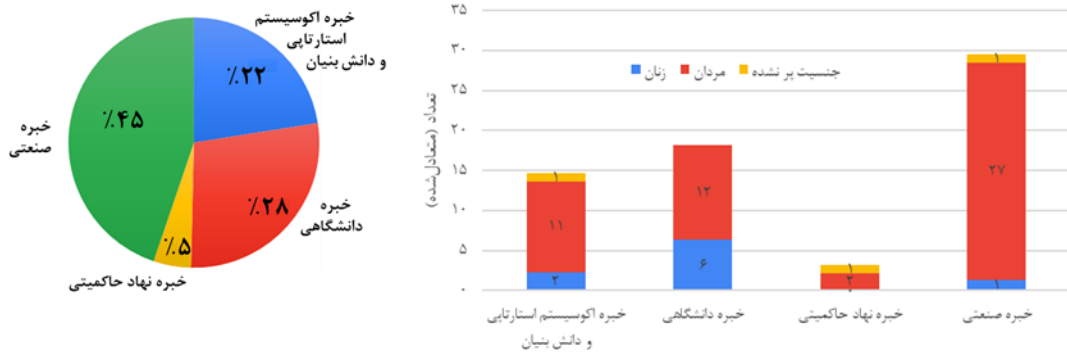
از لحاظ سوابق کاری مرتبط با معادن و صنایع معدنی و حوزه‌های وابسته، بیش از نیمی از پاسخ‌دهندگان دارای سابقه بیش از ۱۰ سال داشته‌اند. لیکن ۳۰ درصد پاسخ‌دهندگان سابقه کمتر از ۵ سال داشته‌اند که با نوپا بودن اکوسیستم استارت‌آپی و دانش‌بنیان در این صنعت، قابل فهم است. از لحاظ

جنسیت، آقایان اکثراً سوابق بالایی در صنعت داشته‌اند و بالعکس اکثر سوابق پایین مربوط به خانم‌ها می‌شود. این آمار می‌تواند دلالت بر دو چیز داشته باشد؛ نخست فرصت‌های نابرابر جنسیتی و دوم روند تازه‌ای از ورود زنان به این صنعت.



شکل ۱۷: سوابق پاسخ‌دهندگان (+تفکیک جنسیت)

انتخاب حوزه خبرگی اختیاری بوده است با این حال ۶۵ نفر از پاسخ‌دهندگان گزینه حوزه خبرگی خود را از میان صنعت، دانشگاهی، نهاد حاکمیتی و اکوسیستم استارت‌آپی و دانش‌بنیان انتخاب کرده‌اند. همچنین امکان انتخاب بیش از یک حوزه خبرگی نیز وجود داشته است که ۱۳ نفر بیش از یک حوزه را به عنوان حوزه خبرگی انتخاب کرده‌اند. همان‌طور که در شکل زیر ملاحظه می‌شود نزدیک به نیمی از پاسخ‌دهندگان، خود را متعلق به حوزه خبرگی صنعت دانسته‌اند. همچنین حدود یک‌پنجم از پاسخ‌دهندگان حوزه خبرگی اکوسیستم استارت‌آپی و دانش‌بنیان و حدود یک‌سوم از پاسخ‌دهندگان حوزه خبرگی دانشگاهی را برای خود انتخاب کرده‌اند. کمترین حوزه خبرگی متعلق به نهاد حاکمیتی بوده است. علاوه بر این از لحاظ تفکیک جنسیت، بیشتر مردان پاسخ‌دهنده به ترتیب به حوزه خبرگی صنعتی، دانشگاهی و اکوسیستم استارت‌آپی و دانش‌بنیان تعلق داشته‌اند. اما در میان زنان، اکثریت حوزه خبرگی متعلق به بخش دانشگاهی و سپس اکوسیستم استارت‌آپی و دانش‌بنیان بوده است.



شکل ۱۸: حوزه خبرگی (همراه با تفکیک جنسیت)

۳-۳- فرصت‌های مهم‌تر

همان‌طور که در شکل ۱۹ ملاحظه می‌شود، تمامی فرصت‌ها با نظر خبرگان در محدوده بااهمیت متوسط و بالاتر قرار گرفته‌اند. به عبارتی پاسخ‌دهندگان وجود و فعالیت استارت‌آپ‌ها را برای تحقق تمام فرصت‌های ۹گانه، فرصتی عالی دانسته‌اند. لیکن برای اولویت‌گذاری با استفاده از میانگین کل نظرات، مجموعاً شش فرصت امتیازی بالاتر از میانگین را کسب کرده‌اند. به‌طور خاص افزایش ظرفیت نوآوری و تحقیق و توسعه، توجه به حوزه‌های فناورانه و مغفول و نفوذدهی فناوری‌های نوین، سه فرصتی هستند که بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند. اهمیت بالای این فرصت‌ها نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان به‌طور کلی به ارزش استارت‌آپ‌ها برای تحقق اهداف «نوآوری باز» باور داشته و معتقد هستند که نفوذ فناوری‌های نوین و بارور کردن حوزه‌های مغفول شرکت‌ها به کمک استارت‌آپ‌ها میسر است. در مقابل، موضوعاتی همچون اشتغال‌زایی، توسعه پایدار و آثار مثبت اجتماعی و ارائه خدمات غیرفنی در اهمیت‌های کمتری قرار گرفته‌اند. این موضوع نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان کم‌تر به قابلیت استارت‌آپ‌ها در ارائه خدمات فنی باور دارند و همچنان نسبت به آثار مثبت اجتماعی آن‌ها (با توجه به نویابودن) کم‌تر باور مثبت دارند. همچنین اهمیت کمتر موضوع اشتغال‌زایی نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان، نقش استارت‌آپ‌ها برای اشتغال‌زایی را مهم دانسته‌اند ولی نه‌آنقدر که در مقایسه با دیگر فرصت‌ها برجسته باشد. به عبارتی انتظار می‌رود نهادهای حاکمیتی در میان‌مدت بتوانند با کمک استارت‌آپ‌ها، فرصت‌های شغلی را افزایش دهند یا در بلندمدت به توسعه پایدار و اثرات مثبت اجتماعی برسند. لیکن این فرصت‌ها

نسبت به موضوعاتی چون افزایش ظرفیت نوآوری و موضوعات مرتبط با فناوری‌های نوین، به مراتب کم‌اهمیت خواهد بود.



شکل ۱۹: فرصت‌های مهم‌تر (بالا تر از میانگین)

علاوه بر جنبه اهمیت فرصت، همان‌طور که در شکل فوق ملاحظه می‌شود تمامی فرصت‌ها، از نظر پاسخ‌دهندگان در بازه زمانی میان مدت و بلندمدت قابل تحقق هستند. به‌ویژه فرصت‌های مهم‌تر، به سمت میان مدت تا بلندمدت گرایش دارند. به عبارتی پاسخ‌دهندگان معتقد هستند مهم‌ترین فرصت‌هایی که استارت‌آپ‌ها می‌توانند ایجاد کنند در میان مدت و بلندمدت قابل تحقق است. به عبارتی برنامه‌ریزی بلندمدت و ظرفیت‌سازی در سمت حاکمیت و صنعت باید اولویت اصلی باشد.

بر اساس روش تصمیم‌گیری چند معیاره دیمتل و نظرات خبرگی پیرامون اثرات شاخص‌ها بر یکدیگر، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری تحقق فرصت‌ها از یکدیگر برآورد شده است. به عبارتی، خبرگان اثرپذیری و اثرگذاری تحقق هر فرصت از دیگر فرصت‌ها را برآورد کرده‌اند و با عملیات ریاضی، نتایج منطبق با شکل ذیل حاصل شده است.

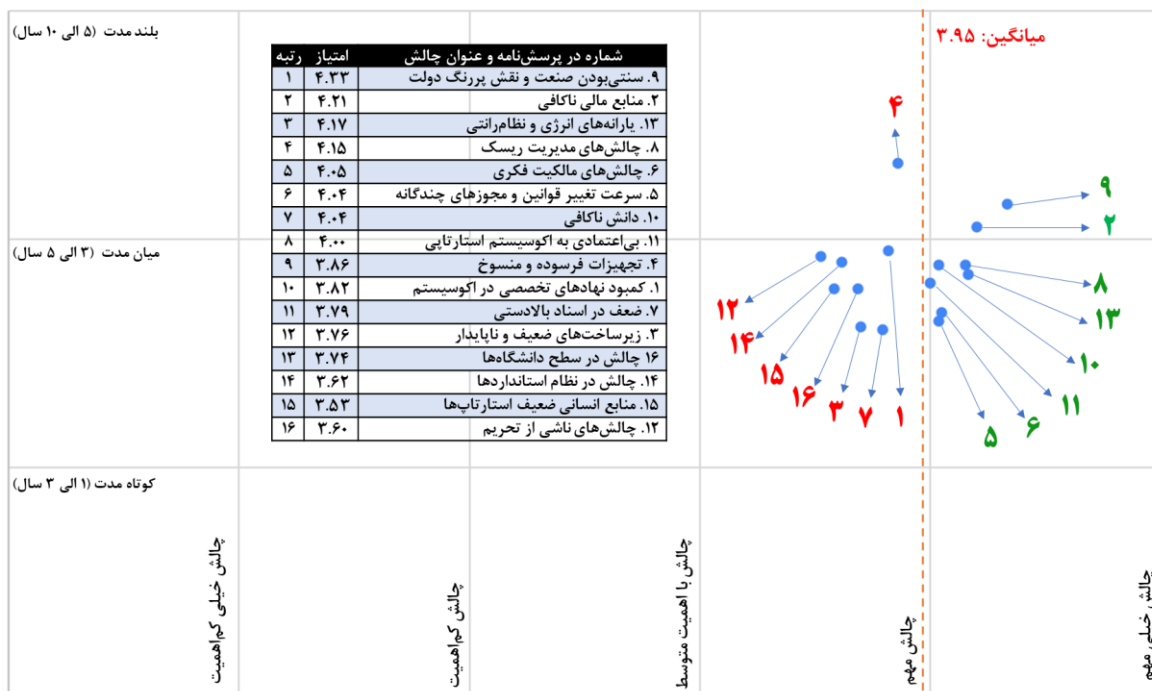


شکل ۲۰: بررسی روابط فرصت‌ها با یکدیگر

فرصت با رتبه بالاتر در شاخص میزان تأثیرگذاری، نشان‌دهنده فرصتی است که با تحقق آن، بیشترین حد تأثیر بر دیگر فرصت‌ها ایجاد می‌شود. طبق شکل ۲۰، تحقق دو فرصت «نوآوری در مدل کسب و کار و افزایش صادرات و درآمد» و «نفوذدهی فناوری‌های نوین» بیشترین میزان تأثیرگذاری را به خود اختصاص داده‌اند. از سوی دیگر، فرصت با رتبه بالاتر در شاخص میزان تأثیرپذیری، فرصتی است که تحقق آن بیشتر به تحقق دیگر فرصت‌ها وابسته است. همان‌طور که در جدول مذکور مشاهده می‌شود، تحقق فرصت «توسعه پایدار و تأثیرات مثبت اجتماعی» و «نفوذدهی فناوری‌ها نوین» بیشتر از دیگر فرصت‌ها تأثیر می‌پذیرند. در این میان ملاحظه شد که «نفوذدهی فناوری‌های نوین» هم از منظر تأثیرگذاری و هم تأثیرپذیری، رتبه بالایی کسب کرده است. به عبارتی این فرصت و «نوآوری در مدل‌های کسب و کار و افزایش درآمد»، هر دو مجموعاً از فرصت‌های دیگر تأثیر می‌پذیرند و بر آن‌ها تأثیر می‌گذارند.

۳-۴ - چالش‌های مهم‌تر

همان‌طور که در شکل ۲۱ ملاحظه می‌شود، تمامی ۱۶ چالش مطرح‌شده در پرسش‌نامه، بر مبنای میانگین نظر پاسخ‌دهندگان، همگی در محدوده اهمیت متوسط و بالاتر قرار داشته‌اند. لذا برای ارتقاء اکوسیستم استارت‌آپی، رفع هر کدام از این چالش‌ها، به‌نوبه خود اهمیت دارد. البته هشت چالش، امتیازی بیش از میانگین را کسب کرده‌اند و در بازه چالش‌های خیلی مهم قرار دارند. علاوه‌براین همان‌طور که در شکل ذیل ملاحظه می‌شود، اغلب چالش‌ها از نظر خبرگان در محدوده میان‌مدت قابل برطرف‌کردن هستند، لذا هم‌زمان با اقدامات عملیاتی باید مجموعه‌ای از ظرفیت‌سازی‌ها مدنظر دستگاه حاکمیتی و سایر ذی‌نفعان قرار گیرد. به‌ویژه توجه شود که در پرسش‌نامه از پاسخ‌دهندگان خواسته شده بود مفروض بدارند که اراده نهاد حاکمیتی بر رفع این چالش‌ها و اولویت‌دهی به آن‌ها قرار دارد.



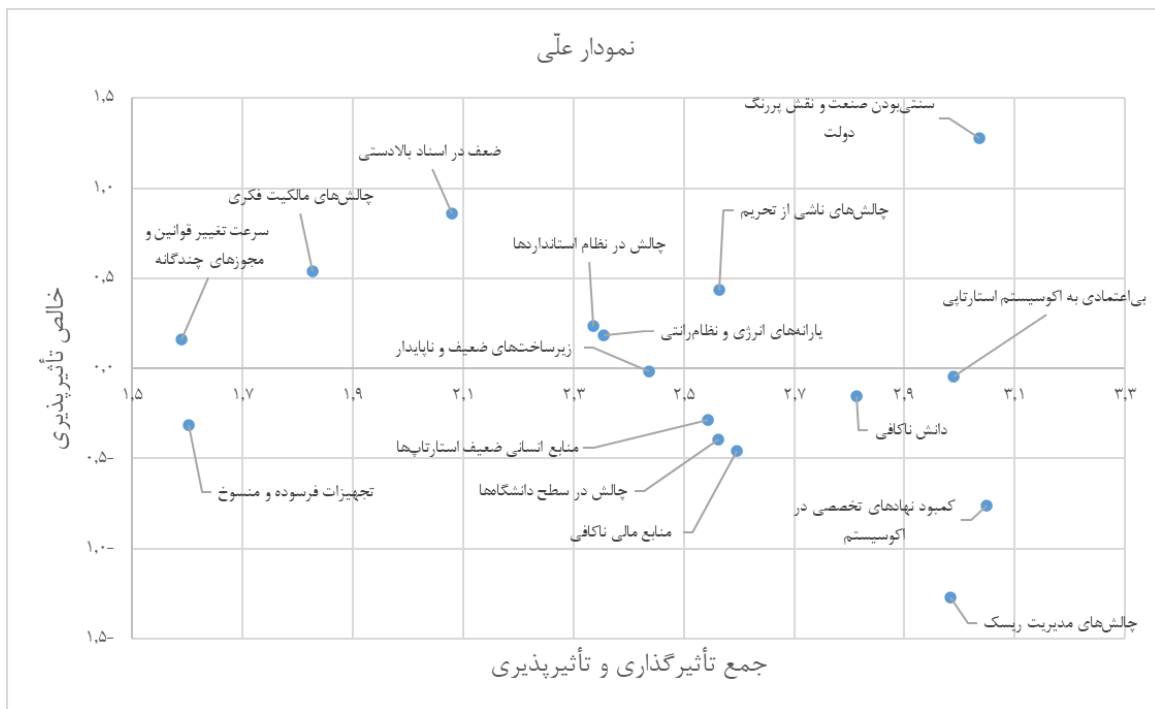
شکل ۲۱: چالش‌های مهم‌تر (بالاتر از میانگین)^{۹۶}

همان‌طور که در شکل فوق ملاحظه می‌شود، مهم‌ترین چالش از نظر پاسخ‌دهندگان سنتی‌بودن صنعت و نقش پررنگ دولت در معادن و صنایع معدنی است. با دقت بیشتر مشخص می‌شود که

چالش‌های دیگری مثل یارانه‌ها، نظام رانتهی، مالکیت فکری، قوانین و مجوزهای چندگانه نیز به نوعی به حاکمیت بخش دولتی باز می‌گردد که از نظر پاسخ‌دهندگان چالش‌های بزرگی هستند. لذا برای حل چالش‌های پیش‌روی ارتقاء اکوسیستم استارت‌آپی باید از خلال راهکارهایی مثل اصل ۴۴ قانون اساسی و یا جبران کاستی‌ها و چالش‌های ناشی از نقش دولت، مسیر توسعه استارت‌آپ‌ها را هموار نمود. علاوه بر این همان‌طور که در شکل مذکور ملاحظه می‌شود با اینکه به‌طور کلی مواردی مثل منابع انسانی ضعیف استارت‌آپ‌ها، چالش‌های ناشی از تحریم‌ها و استانداردهای ضعیف، چالش‌های مهمی هستند، لیکن به عقیده پاسخ‌دهندگان در مراتب پایین‌تری از اهمیت قرار دارند. از لحاظ زمان رفع چالش، موضوع تجهیزات فرسوده و منسوخ از نظر پاسخ‌دهندگان در میانه چالش‌های مهم قرار دارد و نسبت به همه چالش‌ها زمان بیشتری برای حل آن لازم است. به عبارتی با سیاست‌گذاری جدید برای تأمین و جایگزینی تجهیزات و نظارت در اجرای طرح‌های جدید با فناوری روز، در بلندمدت می‌توان بر این چالش نسبتاً مهم، فائق آمد.

مشابه بخش فرصت‌ها در این بخش نیز برای تحلیل روابط چالش‌ها با یکدیگر از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره دیمتل و نظرات خبرگی استفاده شد. نتایج نهایی نظرات خبرگان از نظر تأثیرگذاری و تأثیرپذیری چالش‌ها از یکدیگر در شکل ۲۲ ارائه شده است. در این میان چالش با رتبه بالاتر در شاخص میزان تأثیرگذاری، نشان‌دهنده چالشی است که با رفع آن، بیشترین حد تأثیر بر دیگر چالش‌ها ایجاد می‌شود. طبق این جدول، رفع دو چالش «سنتی بودن صنعت و نقش پررنگ دولت» و «چالش‌های ناشی از تحریم» بیشترین میزان تأثیرگذاری را به خود اختصاص داده‌اند. به بیان دیگر این دو چالش، بر رفع چالش‌های دیگر تأثیر زیادی دارند. در مقابل، دو چالش «کمبود نهادهای تخصصی در اکوسیستم» و «چالش‌های مدیریت ریسک» بیشتر از باقی چالش‌ها، تأثیر می‌پذیرند و به عبارتی رفع آن‌ها متأثر از چالش‌های دیگر است. به‌طور کلی و با توجه به شاخص «جمع تأثیرگذاری و تأثیرپذیری»، رفع دو چالش «کمبود نهادهای تخصصی در اکوسیستم» و «سنتی بودن صنعت و نقش پررنگ دولت» بیش از باقی چالش‌ها، اثرپذیر و اثرگذار است. با توجه به مقادیر دو ستون آخر جدول ذیل، خالص تأثیرگذاری دو

چالش «سنتی بودن صنعت و نقش پررنگ دولت» و «ضعف در اسناد بالادستی» بیش از بقیه شاخص‌ها است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود رفع چالش سنتی بودن صنعت و نقض پررنگ دولت از منظرهای مختلف اهمیت دارد و از نظر پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه نیز، این چالش رتبه اول اهمیت را به خود اختصاص داده بود.



شکل ۲۲: بررسی روابط چالش‌ها با یکدیگر

۳-۵- پیشنهادات سیاستی

پیشنهادات این بخش به تفکیک «فرصت‌های اولویت‌دار»، «چالش‌های اولویت‌دار» و «پیشنهادات تکمیلی» ارائه شده‌اند. همان‌طور که در بخش پیشین ملاحظه شد، ۶ فرصت و ۸ چالش نمره بالاتر از میانگین را کسب کرده‌اند. پیشنهادات تکمیلی نیز، از نظرات خبرگان در مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و رهیافت‌های پژوهشگران این مطالعه، متأثر است. بدیهی است با توجه به همپوشانی برخی از فرصت‌ها و چالش‌ها با یکدیگر، پیشنهادات مطرح شده ذیل آن‌ها نیز تا حدودی می‌توانند به فرصت‌ها و چالش‌های دیگر مربوط باشند. به عبارتی یک پیشنهاد ممکن است بیش از یک فرصت را محقق کند یا یک چالش را برطرف سازد، لیکن تلاش شده است که هر پیشنهاد ذیل مرتبط‌ترین فرصت یا چالش طبقه‌بندی شود.

شایان ذکر است برای پیشنهادات مربوط به مهم‌ترین فرصت‌ها و چالش‌ها، به دلایل و قابلیت عملیاتی‌شدن پیشنهادات در زمان مطلوب، اشاره شده است. گرچه این پیشنهادات به پشتوانه فازهای پیشین این پژوهش و نظرات خبرگان ارائه شده است، لیکن برای تأکید بیشتر (و عطف به نظر ناظر محترم پروژه) در این بخش نیز ذکر شده است.

۳-۵-۱- پیشنهادات برای ایمیدرو

الف) اقدامات سیاستی پیشنهادی برای تحقق فرصت‌ها

الف-۱) افزایش ظرفیت نوآوری و تحقیق توسعه

- هدف‌گذاری برای افزایش سهم مالی بخش تحقیق و توسعه ایمیدرو و شرکت‌های صنایع معدنی از بودجه مصوب سالانه.
- هدف‌گذاری برای جذب نیروی‌های بین‌رشته‌ای، به‌ویژه تخصص‌های مرتبط با فناوری‌های نوین به سازمان ایمیدرو.

- شاخص‌گذاری (کمی و کیفی) برای ارزیابی و تشویق مستمر بخش تحقیق و توسعه شرکت‌های صنایع معدنی.

- تعریف بسته حمایتی (اعم از مالی و زیرساختی) و تشویقی برای حمایت از دستاوردهای تحقیق و توسعه شرکت‌های صنایع معدنی.

الف-۲) جهت‌دهی استارت‌آپ‌های صنایع معدنی به سمت حوزه‌های مغفول و فناورانه

- الزام شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی به انجام پروژه‌های نیازسنجی فناورانه و اعلام آن به اکوسیستم استارت‌آپی و دانش‌بنیان (در مقابل اعلام صرف قطعات و تجهیزات وارداتی).

- برگزاری تورهای مستمر بازدید فناورانه از شرکت‌های صنایع معدنی برای استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم دانش‌بنیان برای آشنایی با مسائل صنعت از نزدیک.

- الزام به استفاده از ظرفیت مؤسسات مشترک صنعت-دانشگاه، شرکت‌های بهم‌رسان، شتاب‌دهنده و سرمایه‌گذاران خطرپذیر برای پروژه‌های نیازسنجی شرکت‌های صنایع معدنی و جبران نیمی از هزینه‌های پروژه نیازسنجی توسط ایمیدرو.

- برنامه‌ریزی برای تغییر جهت‌گیری‌های راهبردی ایمیدرو از متولی‌گری عناصر و صنایع مرسوم به سمت توسعه حوزه‌های نوین و فناورانه.

- شناسایی حوزه‌های مغفول و فناورانه در قالب طرح‌های پژوهشی و اطلاع‌رسانی و به‌روزرسانی سالانه آن.

- الزام شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی برای ورود به حوزه‌های مغفول با کمک اکوسیستم استارت‌آپی، تقسیم حوزه‌ها بین آن‌ها و حمایت مادی از هزینه‌های اولیه آزمایشگاهی.

- اولویت‌دهی در حمایت‌های مالی و زیرساختی به حوزه‌هایی مانند منابع کم‌عیار، روش‌های کم‌آب‌بر، روش‌های کاهش مصرف انرژی، کاهش‌دهنده آلاینده‌ها، عناصر راهبردی.

الف-۳) نفوذدهی فناوری‌های نوین

- ارتقاء مأموریت سازمان‌های سیاست‌گذار دولتی و تابعه ایمیدرو در حوزه فولاد، آلومینیوم و مس به سمت عناصر راهبردی جدید و فناوری‌های نوین (به‌گونه‌ای که در میان‌مدت این مأموریت‌ها جایگزین مأموریت‌های فعلی سازمان‌های مذکور شوند).
- ایجاد کارگروه در سطح ایمیدرو و با مشارکت شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی و مؤسسات پژوهشی به تفکیک خوشه‌های فناوری‌های نوین (خوشه فناوری اطلاعات، نانو، بایو و شناختی) و برنامه‌ریزی برای نفوذدهی و پایلوت‌سازی از این فناوری‌ها.
- تجهیز آزمایشگاه‌های شرکت‌های دولتی و کمک به تجهیز آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها و شرکت‌های خصوصی توسط ایمیدرو با اولویت‌دهی به زیرساخت‌ها و آزمایشگاه‌های مورد نیاز برای توسعه فناوری نوین.

الف-۴) ارتقاء توان رقابتی، عملیاتی، ایمنی و بهره‌وری

- برنامه‌ریزی برای بازنگری در استراتژی‌های ایمیدرو با هدف تغییر و به‌روزرسانی مدل‌های کسب‌وکار ایمیدرو و شرکت‌های تابعه، متناسب با تحولات انقلاب صنعتی چهارم.
- تأمین هزینه‌های اولیه و حمایت از پروژه‌های مشترک شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی و استارت‌آپ‌ها در زمینه راهکارهای نوین برای ایمنی و بهبود بهره‌وری.
- الزام شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی به برنامه‌ریزی جهت دیجیتال‌سازی فرآیند کسب‌وکار و استفاده از ظرفیت استارت‌آپ‌ها برای خلق ارزش از داده‌های دیجیتال.
- الزام بخش‌های فنی و غیرفنی ایمیدرو و شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی به ارائه چالش‌های بهره‌وری به اکوسیستم استارت‌آپی و دانش‌بنیان و ارائه مشوق‌ها و جایزه‌ها برای ایده‌های برتر.

الف-۵) نوآوری در مدل کسب‌وکار و افزایش صادرات و درآمد

- هدف‌گذاری کمی و کیفی برای سهم اقتصاد دانش‌بنیان در صنایع معدنی و ارائه برنامه راهبردی و عملیات برای آن در بازه ۵ و ۱۰ ساله.

- انعکاس راهبردها و اهداف کلان ایمیدرو برای اقتصاد دانش‌بنیان به‌طور عام و اکوسیستم استراتژی به‌طور خاص در اسناد بالادستی آن.
- شکل‌دهی به کارگروهی با مشارکت شرکت‌های صنایع معدنی و اکوسیستم استراتژی برای ارزیابی استارت‌آپ‌های رشدشده صنایع معدنی (در این پژوهش) و انتخاب استارت‌آپ‌های قابل‌الگو برای داخل کشور.
- معرفی کانال‌ها، ظرفیت‌ها و توانمندی‌های صادراتی ایمیدرو برای استارت‌آپ‌ها و طراحی سازوکارهایی برای بهره‌مندی استارت‌آپ‌ها از ظرفیت‌های صادراتی و معاملاتی ایمیدرو.
- الزام شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی به معرفی ظرفیت‌های صادراتی خود به استارت‌آپ‌ها و شراکت با آنها برای توسعه مدل‌های کسب‌وکار شرکت‌ها و رفع موانع صادراتی برای استارت‌آپ‌ها.

الف-۶) افزایش بهره‌وری و کاربردی‌شدن تحقیقات دانشگاهی

- برگزاری کنفرانس سالانه با حمایت ایمیدرو و متولی‌گری یکی از دانشگاه‌های تراز برای موضوع انقلاب صنعتی چهارم و صنایع معدنی.
- الزام برگزارکنندگان به تخصیص محورهایی به فناوری نوین در کنفرانس‌هایی که ایمیدرو حامی آن است.
- تدوین آیین‌نامه‌ای برای حمایت ویژه مالی و زیرساختی (آزمایشگاهی و پایلوت و غیره) از پایان‌نامه‌های دانشجویان تحصیلات تکمیلی با قابلیت حل چالش‌های صنعت و تبدیل به ایده‌های کسب‌وکاری.

ب) اقدامات سیاستی پیشنهادی برای رفع چالش‌ها و موانع قانونی

- ب-۱) سنتی‌بودن صنعت و نقش پررنگ دولت
- الزام شرکت‌های صنایع معدنی وابسته به دولت به استفاده از ظرفیت اکوسیستم استراتژی و برون‌سپاری فعالیت‌های و فرآیندها خود و جایگزینی آنها با راهکارهای نوآورانه (در مقابل توسعه ساختار و ابعاد شرکت).

- ایجاد کارگروه ناظر توسط ایمیدرو برای بررسی شکایات و موانع همکاری استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناور با شرکت‌های صنایع معدنی وابسته به دولت.
- تعریف مشوق‌ها برای موارد موفق همکاری بین شرکت‌های وابسته به ایمیدرو و اکوسیستم استارت‌آپی.

ب-۲) منابع مالی ناکافی

- احصاء ظرفیت آزمایشگاهی بخش دولتی و خصوصی کل کشور در زمینه صنایع معدنی و یارانه‌دهی برای کاهش هزینه آزمایش دانشجویان تحصیلات تکمیلی و دارندگان ایده‌های استارت‌آپی (یا بازگرداندن کل هزینه آزمایش به عنوان پاداش برای تیم‌هایی که در فرآیند تجاری‌سازی یک مرحله را با موفقیت طی کنند).
- جبران بخشی از هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های صنایع معدنی در موارد همکاری این شرکت‌ها با تیم‌های استارت‌آپی.
- هدف‌گذاری با مشارکت شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی برای اختصاص درصد مشخص از درآمد/سود به سرمایه‌گذاری خطرپذیر (به‌صورت پلکانی و سالانه و افق ۵ ساله).
- استفاده فعال از ظرفیت تبصره ۱۰ الحاقی ماده ۱۴ برای تأمین هزینه‌های تحقیق و توسعه و فاز آزمایشگاه و پایلوت استارت‌آپ‌ها.

۳) یارانه‌های انرژی و نظام رانتي

- تدوین دستورالعمل برای جلوگیری از رقابت مخرب/رانتي بین بخش دولتی صنایع معدنی و اکوسیستم استارت‌آپی و ایجاد انحصار در مقابل اکوسیستم استارت‌آپی.
- انجام پژوهش برای محاسبه هزینه تمام‌شده صنایع مختلف معدنی بدون یارانه انرژی و تدوین سازوکار تشویقی و تنبیهی برای ارتقاء بهره‌وری انرژی با همکاری استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان.

- انجام فرآیند ممیزی انرژی شرکت‌های صنایع معدنی با مشارکت نمایندگان اکوسیستم استارت‌آپی برای شناسایی هم‌زمان چالش‌ها و تدارک برای ارائه راهکارها.
- الزام تدوین طرح‌های جدید سرمایه‌گذاری به لحاظ کردن سناریوهای آلترناتیو (با قیمت انرژی بدون یارانه).

ب-۴) چالش‌های مدیریت ریسک

- طراحی سازوکار و راه‌اندازی صندوق پشتیبان توسط ایمیدرو برای خرید تضمینی محصول فناوریانه استارت‌آپ‌ها (به شرط اعلام نیاز صنعت).
- ایجاد نهاد حرفه‌ای برای بیمه فناوری و پوشش ریسک آن در صنایع معدنی با مشارکت ایمیدرو، شرکت‌های بیمه، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی.

ب-۵) چالش‌های مالکیت فکری

- زمینه‌سازی در وزارتخانه، هیئت دولت و مجلس برای تصویب قوانین لازم در زمینه مالکیت فکری.
- ایجاد کارگروهی برای رسیدگی به چالش‌های ناشی از مالکیت فکری در اکوسیستم دانش‌بنیان و استارت‌آپی صنایع معدنی.
- سیاست‌گذاری برای جلوگیری از شراکت سازمان‌ها و پژوهشکده‌های صنایع معدنی دولتی و شرکت‌های وابسته در حق مالکیت معنوی پروژه‌های مشترک با مخترعین، شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها (اتخاذ رویکردهای دیگر درآمدزایی مانند کسب درصد از فروش).
- پژوهش گسترده و بررسی تجارب جهانی در زمینه مالکیت فکری و صنایع معدنی و الگویابی برای صنایع معدنی ایران.

ب-۶) سرعت تغییر قوانین و مجوزهای چندگانه

- جلوگیری از خلق دستورالعمل و آیین‌نامه‌های جدید در ایمیدرو و وزارت صنعت، معدن و تجارت برای کنترل، غربال‌گری، تمایز‌گذاری، نظارت و متولی‌گری در اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی.
- منوط کردن تصویب دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و پیش‌نویس لوایح قانونی مرتبط با اکوسیستم استارت‌آپی به کسب نظر و جلب موافقت نمایندگان این اکوسیستم.

ب-۷) دانش ناکافی

- برگزاری سمینارهای مستمر آموزشی با موضوع مدیریت نوآوری در شرکت‌های تراز جهانی با حضور مدیران و کارشناسان ارشد پژوهشی در بخش‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های صنایع معدنی. برای برگزاری این سمینارها، پیشنهاد می‌شود از ظرفیت فضای مجازی و توانمندی مدرسان ایرانی صاحب‌تجربه و شاغل در مراکز تحقیق و توسعه خارج از کشور استفاده شود.
- طراحی دوره‌های مشترک با دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی برای تربیت نیروی بین‌رشته‌ای (حوزه صنایع معدنی و فناوری‌های نوین).
- رصد مستمر فناوری‌های نوین و کاربردهای آن در صنایع معدنی و برگزاری دوره‌های آموزشی مستمر برای ارتقاء دانش و سواد فناورانه مدیریت و بدنه کارشناسی صنعت.
- طراحی دوره‌های ویژه و حین خدمت برای آشنایی بدنه مدیریتی و کارشناسی صنایع معدنی با مفاهیم اکوسیستم استارت‌آپی.

ب-۸) بی‌اعتمادی به اکوسیستم استارت‌آپی

- پیشگامی ایمیدرو در آموزش نوآوری باز به مدیران ارشد و بدنه کارشناسی صنایع معدنی و شاخص‌گذاری و ارزیابی دوره‌ای سطح نفوذ تفکر نوآوری باز در این صنعت.

- برگزاری تورهای بازدید علمی از اکوسیستم استارت‌آپی داخل و خارج از کشور برای مدیران ارشد شرکت‌های صنایع معدنی و نمایندگان اکوسیستم استارت‌آپی توسط ایمیدرو (با اولویت کشورهای دارای اکوسیستم استارت‌آپی پویا در صنایع معدنی).
- هدف‌گذاری و انجام اقدامات تکمیلی برای کمک به ایجاد حداقل یک استارت‌آپ‌های یونیکورن در صنایع معدنی در افق ۵ ساله.

ج) پیشنهادات تکمیلی

- اشتراک‌گذاری ظرفیت راکد و بلااستفاده فیزیکی ایمیدرو برای استقرار ارزش‌زبان قیمت تیم‌های استارت‌آپی و شرکت‌های دانش‌بنیان.
- برنامه‌ریزی و ارائه مشوق به مدیران و کارشناسان ایمیدرو برای تخصیص زمان مشاوره به استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم استارت‌آپی و لحاظ‌کردن مزایای اداری برای مشارکت در رفع چالش‌ها یا تحقق فرصت‌ها در اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی.
- راه‌اندازی فضای کار اشتراکی تخصصی (با رویکرد هزینه استقرار ارزان و تخفیف در هزینه‌های آزمایشگاهی) در مراکز پژوهشی-آزمایشگاهی مانند مرکز تحقیقات فرآوری مواد معدنی ایران.
- برنامه‌ریزی برای مجوز‌دایی از فرآیندهای تجاری‌سازی فناوری و راهکارهای استارت‌آپی توسط ایمیدرو، به‌ویژه با همکاری نمایندگان اکوسیستم استارت‌آپی.
- بازنگری و به‌روزرسانی در طرح‌های جامع صنایع معدنی، با محوریت تحولات فناورانه و نقش‌آفرینی اکوسیستم استارت‌آپی.

ارائه پیشنهادات عملیاتی برای بنگاه‌های بزرگ صنایع معدنی و پیش‌بینی انگیزاننده‌ها

این زیر بخش به تفکیک پیشنهادات عملیاتی برای بنگاه‌های بزرگ صنایع معدنی و پیش‌بینی انگیزاننده‌ها ارائه شده است. شایان‌ذکر است تحلیل فرصت‌ها، چالش‌ها، پیشنهادات خبرگان و رهیافت‌های پژوهندگان از فصل‌های پیشین این گزارش، در ارائه پیشنهادات این بخش نقش داشته‌اند.

۳-۵-۲- پیشنهادات برای شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی

الف) پیشنهادات عملیاتی

- انتخاب شرکای راهبردی در نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی (شرکای راهبردی در شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، شرکت‌های به‌م‌رسان و مجموعه‌های پژوهشی و آینده‌نگر و غیره).
- هدف‌گذاری و افزایش بودجه تحقیق و توسعه (متناسب با شرکت‌های تراز جهانی از لحاظ نسبت هزینه تحقیق و توسعه به کل هزینه‌ها) و سوق‌دهی تحقیق و توسعه به سمت نوآوری باز و استفاده از ظرفیت‌های بیرونی.
- ارتقاء سطح دانش مدیریتی و کارشناسی شرکت در حوزه مدیریت فناوری و نوآوری، آینده‌پژوهی، نوآوری باز و مفاهیم اکوسیستم استارت‌آپی.
- تدوین استراتژی نوآوری و نظام مدیریت فناوری.
- هدف‌گذاری برای جذب نیروی‌های بین‌رشته‌ای، به‌ویژه تخصص‌های مرتبط با فناوری‌های نوین.
- حضور مستمر در رویدادهای اکوسیستم استارت‌آپی و حمایت مالی و معنوی از این رویدادها برای جذب ایده‌ها و تیم‌ها.
- پژوهش و تغییر در سرفصل‌های آموزشی، متناسب با «نیازمندی‌های نیروی کار آینده صنایع معدنی».

ب) پیش‌بینی انگیزاننده‌ها

- اختصاص فضاهای راکد فیزیکی مجتمع اداری یا فضاهای مناسب در سایت تولیدی برای استقرار نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان با حداقل هزینه.
- اختصاص زمان‌های مازاد مدیران و کارشناسان فنی و خبره به عنوان منتور به استارت‌آپ‌ها در مقابل انواع شیوه‌های تسهیم منافع.
- اعلام ظرفیت‌های زیرساختی و ارائه خدمات ارزان آزمایشگاهی و مشاوره تخصصی به استارت‌آپ‌ها در مقابل انواع شیوه‌های تسهیم منافع.

- اعلام ظرفیت‌های صادراتی به استارت‌آپ‌ها و استفاده از کانال‌ها و مشتریان خارجی برای صادرات محصولات فناورانه استارت‌آپ‌ها و تسهیم منافع با آن‌ها.
- انجام پروژه‌های نیازسنجی برای شناسایی فرصت‌های بهبود و همکاری با اکوسیستم استارت‌آپی.
- انجام پروژه‌های ارزیابی داریی‌های فناورانه برای اشتراک‌گذاری این داریی‌ها (به‌عنوان آورده) با استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان.

۳-۵-۳- پیشنهادات برای برای جذب سرمایه خطرپذیر

پیشنهادات و راهکارهای این بخش، به تفکیک رویکردهای داخل کشور و خارج از آن، ارائه شده است. بدیهی است با توجه به شرایط و چالش‌های موجود در ارتباطات بین‌الملل، جذب سرمایه‌گذار خطرپذیر برای صنایع معدنی از حوزه بین‌الملل دشوار است، لیکن استفاده از حداقل ظرفیت‌ها و راهکارهای ارتباطی موجود باید در دستور کار نهادهای حاکمیتی قرار گیرد.

الف) راهکارهای جذب از داخل

- الزام شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی از سمت ایمیدرو به پیشگامی در تأسیس و تأمین مالی صندوق‌های مالی خطرپذیر.
- طراحی مشوق‌ها برای سرمایه‌گذاری خطرپذیر انجمن‌های صنعتی، شرکت‌های متوسط و کوچک صنایع معدنی در اکوسیستم استارت‌آپی توسط ایمیدرو.
- استفاده از ظرفیت صندوق نوآوری و شکوفایی و دیگر صندوق‌های خطرپذیر برای سوق‌دهی منابع مالی خطرپذیر به سمت استارت‌آپ‌های صنایع معدنی.
- حمایت از راهکارهای تأمین مالی خطرپذیر جمعی برای استارت‌آپ‌ها.
- حمایت از شکل‌گیری انجمن فرشتگان سرمایه‌گذار خطرپذیر در صنایع معدنی و ارائه تسهیلات به آن‌ها.
- حمایت از شکل‌گیری بنیادها و نهادهای خیریه حامی علم و فناوری در صنایع معدنی.

ب) راهکارهای جذب از خارج

- مذاکره و استفاده از ظرفیت رایزن‌های علمی در سفارتخانه‌های ایران.
- ارتقاء مأموریت بخش بین‌الملل ایمیدرو به مذاکره با نهادهای دولتی مشابه و شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی در کشورهای با ارتباطات بهتر و دارای صنایع معدنی شناخته‌شده مانند چین،

روسیه، هند و استرالیا، برای معرفی فرصت‌ها و جذب سرمایه خطرپذیر برای اکوسیستم استارت‌آپی ایران.

- اقدام به اجرای یک برنامه برندینگ گسترده برای معرفی ظرفیت‌های صنایع معدنی و اکوسیستم استارت‌آپی ایران برای جذب سرمایه خارجی.

- بازخوانی و استفاده از ظرفیت تفاهم‌نامه‌های منعقد شده بین ایمیدرو، شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی و طرف‌های خارجی.

- استفاده از ظرفیت تفاهم‌نامه‌های منعقد شده بین دانشگاه‌های ایرانی و خارجی.

۳-۵-۴- پیشنهادات تکمیلی برای مرکز نوآوری ایمیدرو (ایمینو)

برای سازمان ایمیدرو در زیربخش‌های قبلی مجموعه از اقدامات سیاستی پیشنهاد شده است که الزامی است پیگیری و پیشبرد آن‌ها برعهده ایمینو و به دبیری این مجموعه باشد. به‌ویژه انتظار می‌رود در مجموعه ایمینو یک سازوکار و اقدام عملیاتی برای شبکه‌سازی بین بازیگران متعدد در اکوسیستم استارت‌آپی و تسهیلگری بین ایشان و صنعت فراهم شود. شایان‌ذکر است با توجه به دولتی‌بودن مجموعه مرکز نوآوری ایمیدرو، انتظار نمی‌رود که این مجموعه به‌خودی‌خود به فعالیت‌های اقتصادی مانند شتاب‌دهی یا سرمایه‌گذاری خطرپذیر ورود پیدا کند (به‌ویژه که برخی از این مدل‌ها موانع قانونی در کشور دارند و اساساً با ماهیت خصوصی کسب‌وکارهای نوپا در تعارض هستند).

الف) گام‌های پیشنهادی برای برنامه عملیاتی ایمینو

به‌طور کلی پیشنهاد می‌شود سه‌گام عملیاتی توسط مجموعه ایمینو مدنظر قرار گیرد:

۱) تدوین برنامه راهبردی، انتخاب قلمرو کنشگری با توجه به ماهیت ایمینو و نظر به مستندات پژوهشی.

در این گام، ایمینو می‌بایست مشخص کند به عنوان یک نهاد وابسته به دولت چه گزینه‌هایی برای کنشگری در اکوسیستم استارت‌آپی دارد و از ورود به چه فعالیت‌هایی باید پرهیز کند. به‌طور مشخص پیشنهاد این پژوهش این است که ایمینو از لایه «تسهیلگری، سیاست‌گذاری، شبکه‌سازی، آموزش و ترویج، رفع منازعات، تمرکزدهی فعالیت‌ها و مشوق‌ها به سمت حوزه‌ها و عناصر راهبردی، برنامه‌ریزی برای تحقق فرصت‌ها و چالش‌ها و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای دیگر نهادهای اکوسیستم»، فراتر نرود.

۲) برنامه‌ریزی برای تأمین منابع

در این گام پیشنهاد می‌شود ایمینو عطف به برنامه راهبردی بند یک و تدقیق حوزه عملکردی خود، منابع مالی، نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، نظام‌افزاری و مغزافزاری (نیروی انسانی) را برآورد

نمایند. انتظار می‌رود ساختار ایمینو چابک، کوچک و بدون همپوشانی با نهادهایی مانند شتاب‌دهنده و سرمایه‌گذاران خطرپذیر باشد و برای چنین نیازهایی از خدمات نهادهای خصوصی بهره‌برداری نمایند.

۳) شاخص‌گذاری، برنامه‌ریزی و نظارت برای تحقق اهداف دانش‌بنیان

پیشنهاد می‌شود مهم‌ترین وظیفه ایمینو، پشتیبانی از تحقق سهم اقتصاد دانش‌بنیان در صنعت معدن و صنایع معدنی باشد. به بیان دیگر لازم است در افق مشخصی (۱۴۰۴ و ۱۴۱۰) برای میزان سهم اقتصاد دانش‌بنیان در صنعت معدن و صنایع معدنی، عدد مشخصی برآورد شود و با شاخص‌هایی اندازه‌گیری شود. به‌ویژه اکوسیستم استارت‌آپی، بخشی از این برنامه خواهند بود و مرکز نوآوری ایمیدرو می‌بایست به کل اقتصاد دانش‌بنیان توجه داشته باشد.

در نتیجه هم‌زمان با عملیاتی کردن دو گام پیشین، پیشنهاد می‌شود ایمینو موضوع برجسته‌تر سهم اقتصاد دانش‌بنیان در صنعت معدن و صنایع معدنی را پیگیری نماید و اقدامات لازم برای شاخص‌گذاری، برنامه‌ریزی و نظارت را صورت دهد.

ب) پیشنهادات سیاستی تکمیلی برای ایمینو

علاوه بر موارد فوق‌الذکر، می‌توان مجموعه‌ای از سیاست‌های ایمیدرو برای مرکز نوآوری این سازمان (ایمینو) برجسته‌تر کرد، این موارد در ادامه مطرح شده‌اند.

- مشارکت در پروژه‌های ارزیابی دارایی‌های فناورانه شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی و تسهیل استفاده اکوسیستم استارت‌آپی از این دارایی‌ها.
- مشارکت در شاخص‌گذاری (کمی و کیفی)، ارزیابی و تشویق مستمر همکاری شرکت‌های صنایع معدنی و استارت‌آپ‌های حوزه صنایع معدنی.
- تعریف پروژه‌های نیازسنجی برای شرکت‌های بزرگ با همکاری نهادهای فعال در اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی.

- برنامه‌ریزی برای شناسایی ظرفیت‌های صادراتی شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی و ایجاد بستر مناسب برای استفاده استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم استارت‌آپی از این ظرفیت (برای صادرات محصول فناورانه).
- برگزاری تورهای مستمر بازدید فناورانه از شرکت‌های صنایع معدنی برای استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم دانش‌بنیان برای آشنایی با مسائل صنعت از نزدیک.
- نقش‌آفرینی برای شکل‌دهی به شبکه تخصصی فعالان اکوسیستم استارت‌آپی، شامل دانشگاه‌ها، شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، شرکت‌های پیشرو و غیره.
- تسهیلگری برای ورود استارت‌آپ‌ها و نهادهای اکوسیستم استارت‌آپی به حوزه‌های نوین و فناورانه و به‌ویژه عناصر راهبردی (با تدوین مشوق‌ها اعم از خرید تضمینی محصول، تخفیف در هزینه آزمایشگاهی یا استفاده از ظرفیت خبرگی ایمیدرو و شرکت‌های تابعه).
- مشارکت در برگزاری رویدادهای اکوسیستم استارت‌آپی و حمایت مادی و معنوی از این رویدادها.
- تمهید مشوق‌ها و نظارت بر اجرای آن‌ها برای جذب شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی به نقش‌آفرینی در اکوسیستم استارت‌آپی.
- نقش‌آفرینی در جهت‌دهی به حمایت‌های مالی و زیرساختی ایمیدرو به استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم استارت‌آپی در حوزه‌هایی مانند منابع کم‌عیار، روش‌های کم‌آب‌بر، روش‌های کاهش مصرف انرژی، کاهش‌دهنده آلاینده‌ها، عناصر راهبردی.
- برنامه‌ریزی و کنشگری برای رشد متوازن اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی در خوشه‌های فناوری‌های نوین (مانند خوشه‌های فناوری اطلاعات، نانو، بایو و شناختی).
- تسهیلگری بین اکوسیستم استارت‌آپی و شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی برای پیشگامی در توسعه حداقل یک خوشه فناوری توسط هر شرکت بزرگ.
- مشارکت در تعریف برنامه‌های سیاستی و نظارتی برای همکاری شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی و استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم استارت‌آپی.
- برآورد ظرفیت‌های آزمایشگاهی در کشور (اعم از دانشگاه‌ها، ایمیدرو و شرکت‌های بزرگ صنایع معدنی) و ایجاد سازوکار لازم برای استفاده اکوسیستم استارت‌آپی از این ظرفیت‌ها.

- نقش آفرینی و تسهیلگری برای ایجاد کارگروهی با مشارکت شرکت‌های صنایع معدنی و اکوسیستم استارت‌آپی برای ارزیابی استارت‌آپ‌های رشدشده صنایع معدنی (در این پژوهش) و انتخاب استارت‌آپ‌های قابل الگو برای داخل کشور.
 - تهیه پیش‌نویس و پیگیری تصویب برای آیین‌نامه‌های حمایت مالی و زیرساختی (آزمایشگاهی و پایلوت و غیره) از پایان‌نامه‌های دانشجویان تحصیلات تکمیلی با قابلیت حل چالش‌های صنعت و تبدیل به ایده‌های استارت‌آپی.
 - برنامه‌ریزی آموزشی به تفکیک مخاطبان صنعتی، حاکمیتی، دانشگاهی و استارت‌آپی برای جبران کمبودها در اکوسیستم استارت‌آپی.
 - تهیه طرح اولیه برای طراحی سازوکار و راه‌اندازی صندوق پشتیبان توسط ایمیدرو برای خرید تضمینی محصول فناورانه استارت‌آپ‌ها.
 - تسهیلگری برای ایجاد نهاد حرفه‌ای برای بیمه فناوری و پوشش ریسک آن در صنایع معدنی.
 - پیشنهاد دوره‌های مشترک با دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی برای تربیت نیروی بین‌رشته‌ای (حوزه صنایع معدنی و فناوری‌های نوین).
 - شناسایی و تسهیلگری برای اشتراک‌گذاری ظرفیت راکد و بلااستفاده فیزیکی ایمیدرو برای استقرار ارزان‌قیمت تیم‌های استارت‌آپی و شرکت‌های دانش‌بنیان.
 - شناسایی ظرفیت‌های مدیران و کارشناسان ایمیدرو برای تخصیص زمان مشاوره به استارت‌آپ‌ها و اکوسیستم استارت‌آپی و پیشنهاد و تسهیلگری برای تصویب مزایای اداری برای مشارکت در رفع چالش‌ها یا تحقق فرصت‌ها در اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی.
- در پایان شایان ذکر است، هدف‌گذاری و ارائه یک برنامه جامع به همراه زمان‌بندی دقیق و تخصیص منابع، نیازمند تدوین نقشه راه توسعه برای مجموعه مرکز نوآوری ایمیدرو (ایمینو) است. سیاست‌های پیشنهادی به ایمیدرو و موارد پیشنهادشده به ایمینو، می‌توانند به عنوان ورودی برای نقشه‌راه مذکور، مورد استفاده مجموعه ایمینو قرار گیرند.

^۱ Accenture: اکسنچر یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های مشاوره جهان فعال در ارائه خدمات فناوری، مشاوره اطلاعاتی، مشاور مدیریتی، برون‌سپاری فرایندهای تجاری و امنیت رایانه است و به تازگی یک شتاب‌دهنده در حوزه صنایع معدنی در استرالیا تأسیس کرد.

^۲ Posco

^۳ Venture Capitalists. این مفهوم در ادامه به صورت مشرح توضیح داده خواهد شد، لیکن به عنوان یک توضیح مختصر، به فرد یا مجموعه یا نهادی سرمایه‌گذار خطرپذیر می‌گویند که سرمایه لازم را برای شرکت‌ها و کسب‌وکارهای استارت‌آپی و کارآفرین که مستعد جهش و رشد ارزش بوده و البته ریسک فراوانی دارند، تأمین می‌کند.

^۴ International Business Innovation Association

^۵ Eric Ries

^۶ Steve Blank

^۷ Y Combinator

^۸ Business to Business (B2B)

^۹ Small and Medium-sized Enterprises (SMEs)

^{۱۰} Bootstrapping

^{۱۱} Unicorn

^{۱۲} Fintech

^{۱۳} Reverse Pitch

^{۱۴} Advanced Materials

^{۱۵} Drones

^{۱۶} BCG: Boston consulting group: گروه مشاوره بوستون، شرکت مشاور مدیریت آمریکایی است که دارای ۸۱ دفتر ارائه برنامه‌ریزی راهبردی و خدمات مشاور مدیریت در ۴۵ کشور می‌باشد.

^{۱۷} Global Startup Ecosystem Report

^{۱۸} Resource-rich Country

^{۱۹} Curse of Natural Resources

^{۲۰} Globelics

^{۲۱} Local Economic Development Incubators

^{۲۲} Academic and Scientific Incubators

^{۲۳} Corporate Incubators

^{۲۴} Private Investors' Incubators

^{۲۵} International Association of Science Parks

^{۲۶} TechStars

^{۲۷} Colorado

^{۲۸} Mentorship

^{۲۹} Learning by Doing

^{۳۰} Fixe Term

^{۳۱} Cohort Based

^{۳۲} Mentorship Driven

^{۳۳} Demo Day

^{۳۴} Non-corporate accelerator

^{۳۵} Corporate-run accelerator

^{۳۶} Government-sponsored

^{۳۷} FinTech Innovation Lab

^{۳۸} Startup factory

^{۳۹} Company Builder

^{۴۰} Acquisition Financing: سرمایه‌ای که به‌منظور خرید کسب‌وکارهای دیگر به دست می‌آید.

^{۴۱} Bridge Financing: مقداری محدود از تأمین مالی خصوصی یا قرض کوتاه‌مدت که معمولاً در طی ۶-۱۸ ماه از یک عرضه عمومی (اوراق) پیش‌بینی‌شده یا یک عرضه خصوصی جمع‌آوری می‌شود که قصد از آن‌ها، ساختن «پل» و متصل کردن شرکت به دور بعدی تأمین مالی است.

^{۴۲} Leveraged Buyout: هرگاه شرکتی سهام عمده یا دارایی‌های شرکت دیگر را از طریق دریافت وام و استقراض، تصاحب کند و برای بازپرداخت وام‌های گرفته‌شده، دارایی‌های تصاحب‌شده را، درگرو یا رهن قرار دهد.

^{۴۳} Carried Interest: میزان هرگونه عائده برآورده شده توسط صندوق سرمایه که حق مدیران سرمایه می‌باشد که عموماً نیازی به دادن آن هزینه به صندوق سرمایه نیست. مبالغ پرداختی بهره‌های به تعویق افتاده در صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر عادی هستند تا انگیزه‌های اقتصادی چشمگیری برای مدیران صندوق سرمایه خطرپذیر، جهت دستیابی به عایدی‌های سرمایه‌ای ایجاد شود.

^{۴۴} Limited Partners (LPS): این عبارت با مخفف ال.پی. نیز در زبان فارسی و در محافل تخصصی متداول است.

^{۴۵} General Partners (GP): این عبارت با مخفف جی.پی نیز در زبان فارسی و در محافل تخصصی متداول است.

^{۴۶} Merge and Acquisition

^{۴۷} J2 Global: یک شرکت فناوری تجاری عمومی آمریکایی که در لس‌آنجلس، کالیفرنیا مستقر است.

^{۴۸} Corporate Venture Capital

^{۴۹} تاکنون معادلی برای این اصطلاح در زبان فارسی در نظر گرفته نشده است، لذا نگارندگان در این گزارش به جای ترجمه لغت به لغت و استفاده از «آزمایشگاه زنده» از اصطلاح «آزمایشگاه پویا» که مفهوم این اصطلاح را بهتر می‌رساند، استفاده کرده‌اند.

^{۵۰} European Network of Living Labs (ENOLL)

^{۵۱} Mega Startup Campuses

^{۵۲} Factory Berlin

^{۵۳} Station F

^{۵۴} In-house Innovation Labs

^{۵۵} Walmart Labs

^{۵۶} University Residence

^{۵۷} The Volkswagen Automotive Innovation Lab (VAIL)

^{۵۸} Community Anchor

^{۵۹} Allianz Digital Labs

^{۶۰} Innovation Outpost

^{۶۱} یک شرکت معدنی فعال در زمینه‌های غیرآهنی این صنعت است که عمده فعالیت آن در آمریکای لاتین است.

^{۶۲} crunchbase.com/

^{۶۳} pitchbook.com

^{۶۴} tracxn.com/

^{۶۵} شایان ذکر است، مطالعه‌ای توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در زمینه شناسایی استارت‌آپ‌های صنعت معدن انجام گردیده که فقط از سایت کرانچ‌بیس استفاده شده و علاوه بر این حوزه صنایع معدنی و فلزی را شامل نمی‌شود. ^{۶۶} منبع: اطلاعات استارت‌آپ‌های تحلیل شده در همین پژوهش.

^{۶۷} Artificial Intelligence and Big Data

^{۶۸} Machine learning: یادگیری ماشین در تلاش است تا با استفاده از الگوریتم‌ها، یک ماشین طوری طراحی شود که بتواند مسائلی مشخص را بیاموزد و عمل کند.

^{۶۹} Deep learning: زیرشاخه‌ای از یادگیری ماشین بوده و بر مبنای مجموعه‌ای از الگوریتم‌ها استوار است. یادگیری عمیق می‌خواهد مفاهیم انتزاعی پیشرفته را مدل‌سازی کند.

^{۷۰} 3D Printing

^{۷۱} منبع: اطلاعات استارت‌آپ‌های تحلیل شده در همین پژوهش.

^{۷۲} Hackathon: هکاتون رویدادی است که در آن برنامه‌نویسان رایانه و افراد دیگری که درگیر توسعه نرم‌افزار هستند، از جمله طراحان گرافیکی، طراحان واسط کاربری و مدیران پروژه گرد هم می‌آیند و در توسعه پروژه‌های نرم‌افزاری و گاهی سخت‌افزاری با یکدیگر همکاری می‌کنند.

^{۷۳} Mining Leaders Group

^{۷۴} Ramp

^{۷۵} Davis: دیویس یکی از شهرستان‌های ایالت یوتا است.

^{۷۶} The Utah Advanced Materials and Manufacturing Initiative (UAMMI): گردهم‌آورنده شرکای عمومی و خصوصی، جامعه، صنعت و آموزش به منظور پیشگام سازی یوتا در زمینه رشد و پایداری اقتصادی.

^{۷۷} Grow Utah: سازمان غیرانتفاعی با بودجه خصوصی که برای تسریع در ایجاد کسب‌وکارهای نوآورانه، کارآفرینی با احتمال رشد بالا، شکل گرفته است.

- ^{۷۸} Davis County Fund: این برنامه با بیش از ۲۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری و ۵۰ سال تجربه، گزینه‌های تأمین اعتبار برای کسب‌وکارهای مناسب اما غیرسنتی، ارائه می‌کند.
- ^{۷۹} Delta Dental: ارائه دهنده بیمه دندان پزشکی.
- ^{۸۰} Freedom First: مؤسسه‌ای برای ارائه وام به کسب‌وکارهای آینده‌دار.
- ^{۸۱} Member One: یک مؤسسه مالی غیرانتفاعی در آمریکا با بیش از ۱۲۰ هزار عضو است که از سال ۱۹۴۰ تا کنون فعالیت دارد.
- ^{۸۲} The Innovation Network for Advanced Materials (INAM): شبکه جهانی متشکل از شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی متعدد در زمینه مواد پیشرفته و در کشور آلمان است.
- ^{۸۳} EIT (European Institute of Innovation & Technology) Raw Materials
- ^{۸۴} Global Venture Alliance (GVA): یک شرکت بین‌المللی فعال در زمینه توسعه اکوسیستم نوآوری جهانی.
- ^{۸۵} Global Venture Alliance: هلدینگ فراملی روسیه که با هدف شناسایی و پرداختن به چالش‌های جهانی قرن بیست و یکم ایجاد شده است.
- ^{۸۶} National University of Science and Technology (MISiS): دانشگاه اصلی فناوری روسیه در زمینه فولادسازی و متالورژی که در سال ۱۹۱۸ به‌عنوان بخشی از آکادمی معدن مسکو تأسیس شد.
- ^{۸۷} Severstal Ventures
- ^{۸۸} AP Ventures
- ^{۸۹} Platinum Group Metals (PGMs): فلزات گروه پلاتین یا خانواده پلاتین شامل ۶ عنصر فلزی پلاتین، پالادیم، رودیم، روتنیوم، ایریدیوم و اوسمیوم می‌شود.
- ^{۹۰} Vancouver: یک شهر ساحلی و بندرگاهی مهم در کانادا است که در منطقه لوئر مین‌لند در استان بریتیش کلمبیا قرار دارد.
- ^{۹۱} Clean Technology Venture Capital Fund
- ^{۹۲} Matlafatso
- ^{۹۳} Vanderbijlpark: شهری در آفریقای جنوبی
- ^{۹۴} Gauteng
- ^{۹۵} در دو فصل پیشین مواردی چون «بررسی عملکرد شرکت‌های منتخب صنایع معدنی»، «رصد استارت‌آپ‌های صنایع معدنی و نهادهای اصلی اکوسیستم استارت‌آپی»، «مرور تجارب و ادبیات جهانی نوآوری در صنعت منبع‌محور» و مواردی از این دست، مورد بررسی قرار گرفته و از خلال این مطالعه، فرصت‌ها و چالش‌های اولیه، برای توسعه اکوسیستم استارت‌آپی صنایع معدنی ایران احصاء شد.
- ^{۹۶} شماره‌های سبز و قرمز رنگ، شماره چالش‌ها در پرسش‌نامه را نشان می‌دهد. در ردیف اول جدول داخل شکل نیز به شماره این چالش‌ها اشاره شده است. همچنین این نمودار بر مبنای اعداد قطعی طیف لیکرت تنظیم شده است، نمودار مربوط به اعداد فازی در پیوست شماره ۵ قرار دارد.