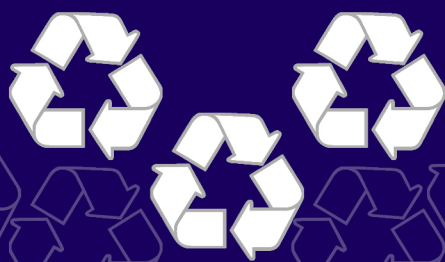




کمیسیون توسعه پایدار محیط زیست و آب
اتاق بازرگانی صنایع معادن و کشاورزی ایران

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های فناورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

تیرماه ۱۴۰۱





عنوان گزارش: چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های فناوری‌های فناورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

کمیسیون: توسعه پایدار، محیط‌زیست و آب

تهیه‌کننده: سید امین صدرنژاد

انتشار: امور کمیسیون‌های تخصصی اتاق ایران

شماره گزارش: ۷۰۱۳۱+

بهار ۱۴۰۱

«ما در حالی که سخت تشنه‌ی دانایی هستیم، در اطلاعات غرق می‌شویم. اما زمین پس جهان را ترکیب‌گرها خواهند راند؛ آنها که می‌توانند اطلاعات راستین را در زمان درست در کنار هم قرار داده، نقادانه اندیشیده و تصمیمات مهم را خردمندانه بگیرند.»

- ادوارد آیزنر ویلسون

به یاد برادر، یار و همکار عزیزمان،

اشکان معمارزاده (۱۳۵۳/۵/۱۴ - ۱۴۰۰/۱۲/۲۸)

قدردانی

نخست بر آنم که از هم‌فکری و همکاری یکایک یاران، همکاران و آموزگاران گرانقدرم در دبیرخانه‌ی کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار مدیریت پسماند، دبیرخانه‌ی اتحادیه صنایع بازیافت ایران، کمیسیون توسعه‌ی پایدار اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران و مراکز دانش و پژوهش محور کشور مراتب سپاس و قدردانی شایسته را به عمل آورده که بدون کمک‌های ایشان، اجرای این پژوهش بسیار دشوارتر از آنچه شد، می‌نمود.

بر همین اساس از یاری و همکاری سرکار خانم طیبه صالحی و جناب آقایان زنده‌یاد اشکان معمارزاده، سید توحید صدرنژاد، حمید بهشتی‌منفرد، حسین قادی، حسین غیائی‌نژاد، ابوعلی گلزاری، یونس نوراللهی، مهدی احمدی‌مروست، مهدی جلیلی‌قاضی‌زاده، یوسف حجت، هومان لیاقتی، فرشید شکرخدايي، حسن فروزان‌فرد و مسعود شیرین‌کلام که با راهنمایی‌ها و دیدگاه‌های ارزشمند خود به بهبود فرآیند راهبری پروژه کمک کردند؛ و و یکایک بزرگوارانی که وقت خود را به تکمیل پرسشنامه‌ها و ارائه‌ی دیدگاه‌های بهبود فرآیند اختصاص دادند از جمله سرکار خانم‌ها مهشید پورداد، ناهیده مینایی و عاصفه پیشرو و جناب آقایان علیرضا کریمی‌رحمت‌آبادی، حسین منیری، احمد براتیان، حسین میرزازاده‌منفرد، سید حسین ساداتیان، محمدمهدی ابراهیمی، بهرام محمدی، عباس نجفی، علی حق‌کیش، غلامحسین نظری‌نژاد، مصطفی جودی، محمدحسن مبشری و سایر پاسخ‌دهندگان سپاسی بی‌کران به‌عمل آورده و قدردانی نمایم.

در پایان نیز باید که از تلاش و یاری همکار ارجمندم سرکار خانم زینب حاجی‌میری سپاسی ویژه به‌عمل آورده که بدون کوشش‌های بی‌وقفه و پیگیری‌های مجدانه‌ی ایشان از لحظه‌ی آغاز تا پایان پژوهش، انجام آن، چنین ممکن نبود.

امین صدرنژاد

۱۴۰۱/۲/۱۱

چکیده

این پژوهش معطوف بر جمع‌آوری چالش‌ها، خلأها و کاستی‌های عملیاتی به علاوه اولویت‌های فناورانه و نوآورانه‌ی منجر به هدر رفت فرصت تولید ارزش افزوده در بنگاه‌های اقتصادی فعال در تولید کالا و خدمات در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور بوده‌است که در نهایت سبب گردد نیازهای فناورانه حقیقی صنعت و فضای کسب‌وکار کشور به مراکز علمی و پژوهشی ارائه شده و با کاهش فاصله میان پژوهش‌های علمی با واقعیات جاری و ساری در فضای کسب‌وکار کشور، فرآیند هدایت اولویت‌های مراکز پژوهشی به صنعت به صورتی اثربخش و کارآمد صورت گیرد.

در این پژوهش ۴۷ نیاز و اولویت فناورانه‌ی کشور در ۶ رسته‌ی اصلی فعالیت در مدیریت پسماند و صنعت بازیافت، به طور مستقیم از فعالان این کسب‌وکار دریافت و گردآوری گردیده تا به مراکز دانش و پژوهش‌محور ارائه گردد و راه برقراری دیالوگ میان ایشان هموار شود. بر اساس نتایج این پژوهش عمده‌ی چالش‌های حائز اولویت برای فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، نه از جنس چالش‌های فناورانه، بلکه از جنس چالش‌های محیط کسب‌وکار، زیرساخت‌های ضعیف صنعتی و شیوع حکمرانی بد در اقتصاد کشور است که ویران‌گرترین چالش از دیدگاه شرکت‌کنندگان در این پژوهش «خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی» بوده و پس از آن نیز چالش‌های «ناتوانی حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان»، «نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص در سطح کارگر، کارمند و تکنسین»، «تورم» و «کمبود مواد اولیه» اثری به شدت تهدیدکننده نسبت به بقای کسب‌وکار داشته‌اند. از طرفی تنها چالش‌های قابل مدیریت بنگاه‌های اقتصادی عبارت بوده‌است از «وابستگی به خارج از کشور» برای تأمین مواد اولیه یا تجهیزات و دانش فنی تولید که این چالش با ماهیت فناورانه‌ی خود، آخرین چالش از منظر در دیدگاه فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور است. بر همین اساس، می‌توان چنین گفت که راهکارهای حل چالش‌های پیش روی مدیریت پسماند ایران کاملاً از جنس راهکارهای افزایش کیفیت حکمرانی کلان اقتصادی است تا از جنس راهکارهای فناورانه و دانش‌محور.

همچنین اکثر بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور تمایل به سرمایه‌گذاری صنعتی بر خروجی پژوهش‌ها، با فرض حل موفقیت‌آمیز چالش‌های فناورانه توسط نهادهای دانش و پژوهش‌محور دارند که البته قریب به اتفاق ایشان تحت شرایط خاصی (مانند دریافت تسهیلات کم‌بهره، حمایت و شراکت نهادهای حاکمیتی در تأمین مالی و ریسک پروژه و...) حاضر به چنین سرمایه‌گذاری‌هایی هستند.

مطالعه‌ی چرایی شکل نگرش ارتباط میان صنعت و دانشگاه در ایران در بخشی از این پژوهش صورت پذیرفت و اولین یافته‌ای که از آن حاصل شد این بود که موضوع بسیار ریشه‌ای‌تر و کلان‌تر از صرفاً زیست‌بوم مدیریت پسماند و البته دامنه و برد این پژوهش است. بر همین اساس، نخستین ریشه‌ی فاصله‌ی میان دانش و صنعت در کشور ما را باید در حکمرانی کلان اقتصادی کشور جستجو کرد؛ از این جهت که دانش در صنعت و اقتصاد، در فضایی رقابتی و اقتصادی آزاد متبلور می‌گردد و رشد اقتصادی بر پایه‌ی دانش (اقتصاد دانش‌بنیان) از اوج رشد و اعتلای اقتصادی جوامع آغاز می‌شود تا مرزها را به جلو حرکت دهد. حال آنکه در کشور ما با فضای اقتصادی و اجتماعی در حال فروپاشی و اندازه‌ی بازاری کوچک و ایزوله از اقتصاد جهانی، اساساً دانش، دانشگاه و اقتصاد دانش‌بنیان موضوعیت چندانی و کارکرد حقیقی در اقتصاد نمی‌یابند و صرفاً به تصویری سطحی از آنچه در کشورهای توسعه‌یافته وجود دارد بدل می‌گردند.

واژه‌های کلیدی

مدیریت پسماند، صنعت بازیافت، محیط کسب‌وکار، چالش‌های زیست‌بوم، همکاری صنعت و دانشگاه، نیازهای فناورانه، اقتصاد دانش‌بنیان

دیباچه

۱	پیشگفتار.....
۲	چرایی پژوهش
۲	سابقه پژوهش
۳	ماهیت پژوهش
۳	روش‌شناسی و ادبیات پژوهش
۳	پرسش‌های راهبردی پژوهش
۴	فرضیات پژوهش
۴	ساختار پژوهش
۵	داده‌ها و روش‌ها.....
۶	پیشینه‌ی پژوهش
۶	جامعه‌ی آماری
۶	ساختار پرسشنامه‌ها
۸	توزیع پرسشنامه‌ها
۸	مرحله‌ی نخست جمع‌آوری، پردازش و بازتوزیع پرسشنامه‌ها
۹	جمع‌آوری و پردازش نهایی پرسشنامه‌ها
۹	گفتگو با صاحب‌نظران حوزه‌های صنعت و دانش
۱۱	تحلیل و بررسی چالش‌ها.....
۱۲	مختصات جامعه‌ی هدف
۱۶	چالش‌های تخصصی کسب‌وکار
۳۵	پرسش‌های تطبیقی
۴۰	یافته‌های حاصل از تحلیل و بررسی داده‌های مربوط به چالش‌ها
۴۷	همکاری صنعت و دانش.....
۴۸	سوابق همکاری بخش صنعت و دانش
۴۹	جایگاه تحقیق توسعه در صنعت و نسبت آن با دانش
۵۱	سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی بر طرح‌های پژوهشی
۵۲	یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌های همکاری صنعت و دانش
۵۳	اولویت‌های فناورانه.....
۵۴	نیازهای فناورانه و نوآورانه‌ی زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور
۵۷	صنعت از نگاه دانش.....
۵۸	چرایی شکل‌نگرفتن ارتباط میان صنعت و دانش در ایران
۶۰	متن گفتگو با صاحب‌نظران بخش دانش در حوزه‌ی محیط‌زیست
۷۵	یافته‌های حاصل از تحلیل مصاحبه‌ها
۸۱	نتایج و راهکارها.....
۸۷	افق پیش‌رو.....
۹۲	مراجع.....

پیشگفتار

چرایی پژوهش

کارآمدسازی فرآیندهای تولید کالا و خدمات بر مبنای خروجی‌های علمی و پژوهشی کشور تنها در ارتباطی ساختاریافته و سازمان‌دهی شده میان واحدهای صنعتی با مراکز علمی، پژوهشی و فناوری در فضای بازار تحقق می‌یابد.

اما آنچه در سالیان اخیر در حوزه فعالیت‌های فن‌آورانه و نوآورانه‌ی دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، پارک‌های علم‌وفن‌آوری، مراکز بومی‌سازی، نوآوری و شکوفایی و معاونت علمی و فن‌آوری و... جریان داشته آن است که پروژه‌های بسیاری به عنوان اولویت پژوهشی تعریف گردیده که نسبت چندانی با نیازها و خلأهای فن‌آورانه‌ی صنعت کشور نداشته‌اند و تنها کارایی آنها بالا بردن آمارها و شاخص‌های این مراکز در ارزیابی‌های دوره‌ای سازمان‌های بالادستی دولتی بوده‌است.

دلیل اصلی این امر عدم وجود نیاز و به دنبال آن ارتباط سازمان‌یافته، پایدار و پویا میان بخش‌های دانش‌محور و فضای صنعتی و اقتصادی کشور بوده‌است. در بسیاری از موارد نیز مشاهده گردیده که بودجه‌هایی به برخی طرح‌های پژوهشی اختصاص یافته که نتیجه‌ی نهایی این طرح‌ها یا به کلی فاقد امکان‌پذیری فنی و اجرایی بوده و نسبتی با واقعیات جاری در کشور نداشته، یا اصلاً از نقطه‌نظر علمی و منطقی توجیه‌پذیر نبوده و حتی در تعارض با کلیه‌ی تجربیات موفق جهانی قرار داشته‌اند.

در همین حال، برخی خلأها، نیازها و کاستی‌های فن‌آوری در صنعت کشور وجود دارد که بخش صنعت برای جبران آنها و توسعه‌ی ظرفیت یا بهبود سبب تولید، یا باید به سوی خرید فن‌آوری از خارج از کشور شتاب کند یا به کلی از رفع نیاز و ارتقاء وضع خود صرف‌نظر نماید که چنین مواردی از یک طرف موجب هدر رفت سرمایه‌های ملی و خرید فن‌آوری به قیمت‌های گزاف می‌شوند، و از طرف دیگر موجب عدم تعادل در سبب تولید کشور و تقدیم فرصت‌های تولید اشتغال و خلق ارزش به کشورهای رقیب می‌گردند.

بر همین اساس شناسایی و گردآوری نیازها و خلأهای حقیقی در حوزه‌ی صنعت و اقتصاد کشور جهت ارائه به بخش‌های پژوهشی اولین گام در هدفمند نمودن و بهینه‌سازی و برقراری ارتباط برخط میان صنعت و پژوهش در فضای اقتصادی کشور و بهره‌گیری از حداکثر توان تولیدی داخل، چه در حوزه‌ی تولید دانش و چه در حوزه‌ی تولید کالا و خدمات است.

سابقه پژوهش

بحث تدوین کاستی‌ها فناورانه و اولویت‌های نوآورانه، اولین بار در سال ۱۳۹۶ در دستور کار اتحادیه صنایع بازیافت ایران قرار گرفت و به مرور زمان، در ارتباط و همکاری با اعضاء، فهرستی مشتمل بر بیش از ۲۰ اولویت جهت همکاری‌های مشترک میان مراکز علمی و پژوهشی یا جذب و همکاری سرمایه‌گذاران خارجی تدوین گردید. این پژوهش، در پی به‌روزرسانی نیازها پس از ۴ سال، دریافت آخرین دیدگاه‌های اعضاء و شناخت اولویت‌بندی ایشان در رفع موانع کسب‌وکار حوزه‌ی تخصصی است. به غیر از این پژوهش نیز، در این حوزه هیچ‌گونه سند دیگری به صورت یک فهرست جامع یا یک بانک اطلاعاتی که مبتنی بر نیازهای حقیقی روز صنایع بازیافت بوده و در ارتباطی مستقیم با ایشان احصاء گردیده‌باشد وجود ندارد.

ماهیت پژوهش

این پژوهش در ۴ محور طراحی گردیده‌است که محور نخست به شناسایی و اولویت‌بندی موانع و مشکلات سازمان در محیط کسب‌وکار، محور دوم به سابقه ارتباط و همکاری صنعت با دانشگاه، سطح رضایت، نگرش صنعت و دانشگاه به یکدیگر به عنوان دو نهاد در اجتماع، محور سوم به کاستی‌ها و نیازهای فناورانه و اولویتهای نوآورانه‌ی سازمان و محور چهارم به مشکلات و راهکارهای نزدیک کردن صنعت و دانشگاه اختصاص دارد.

روش‌شناسی و ادبیات پژوهش

برنامه‌ی زمانی تکمیل این پروژه ۶ ماه پیش‌بینی شده بود که به دلیل دشواری‌های موجود در جلب همکاری از شرکت‌کنندگان این زمان، به ۹ ماه افزایش یافت و با آغاز گفتگوها با صاحب‌نظران دانشگاهی و روشن شدن ابعاد گسترده موضوع برای پژوهشگران این زمان نیز انبساط یافت. این پژوهش بر پایه‌ی طراحی پرسش‌نامه‌هایی توسط هیئت‌رئیس‌هی کارگروه خدمات محیط‌زیست اتحادیه صنایع بازیافت ایران صورت گرفت و تلاش بر این بود که در جلسات طوفان فکری توسط خبرگان این حوزه از کسب‌وکار، پرسش‌نامه‌ها تا حد امکان جامع و مرتبط به فضای این حوزه‌ی تخصصی باشد. در گام بعدی، پرسش‌نامه‌ها میان اعضای اتحادیه توزیع گردید و با مراحل مختلف پیگیری توسط دبیرخانه‌ی اتحادیه صنایع بازیافت ایران و کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار مدیریت پسماند و بازیافت، پرسش‌نامه‌های تکمیل شده به صورت حضوری یا آنلاین جمع‌آوری شد.

در گام بعد، چالش‌های پرتکرار طرح‌شده توسط اغلب شرکت‌کنندگان که خارج از پیش‌بینی‌های اولیه‌ی طراحان بود جمع‌آوری گردیده، مجدداً در میان کلیه‌ی تکمیل‌کنندگان پرسش‌نامه‌ها به بحث و تبادل نظر گذاشته‌شد و نتایج به طور کامل ثبت گردید. همچنین در خصوص تبیین و تشریح نیازهای فناورانه مصاحبه‌هایی با برخی صاحب‌نظران در نهاد صنعت و نهاد دانش صورت گرفت. در گام بعد نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و گزارش پژوهش تدوین شد.

در گام آخر نیز چرایی فاصله میان صنعت و دانشگاه در ایران مورد بحث و مطالعه قرار گرفت. همچنین به منظور پوشش دادن دغدغه‌ی برخی از شرکت‌کنندگان نسبت به رازداری تدوین‌کنندگان نیز تفاهم‌نامه‌ای در ابتدای پرسش‌نامه ارائه شد.

پرسش‌های راهبردی پژوهش

۱. چالش‌های فعالان حوزه‌های مختلف کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور چیست و هر کدام چه سهمی در اولویتهای سازمان‌ها دارد؟

۲. چالش‌های فناورانه در میان اولویت‌های فعالان حوزه‌های مختلف کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور در چه جایگاه و اولییتی است؟
۳. آیا نهاد صنعت به توان و قابلیت نهاد دانشگاه در حل چالش‌های خود اعتماد و اعتقاد لازم و کافی را دارد؟
۴. چالش‌های فناورانه هر حوزه‌ی تخصصی کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور از نظر مواد اولیه، فرآیند و تجهیزات چه چالش‌هایی است؟
۵. ارتباط میان صنعت و دانش دچار چه چالش‌هایی است و راه‌های بهبود این ارتباط چیست؟

فرضیات پژوهش

۱. بخش صنعت توان جذب و اثربخش‌سازی خروجی‌های بخش دانش برای رفع نیازهای خود در جهت حرکت به سوی تاب‌آوری و درون‌زایی اقتصادی را دارد.
۲. بخش دانش توان تولید محتوای مورد نیاز مستقیم صنعت برای کارآمدسازی فرآیندها و رشد فناوری در کشور را داراست.
۳. ارتباط سازمان‌یافته‌ی صنعت و دانشگاه مبتنی بر دیالوگ میان این دو، در بستر زمان موجب تحقق ظرفیت بالای تولید اشتغال پایدار و جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی خواهد شد.

ساختار پژوهش

- فصل اول این پژوهش پیشگفتاری است در خصوص کلیت، چرایی، سابقه، ماهیت، روشن‌شناسی، پرسش‌ها و فرضیاتی که پژوهش بر آنها استوار گردیده‌است.
- فصل دوم شامل داده‌ها و روش‌هاست که در آن پیشینه‌ی پژوهش، جامعه‌ی آماری، ساختار و نحوه‌ی توزیع، جمع‌آوری و پردازش پرسشنامه‌ها ارائه شده‌اند.
- فصل سوم به تحلیل و بررسی چالش‌هایی که از گردآوری و پردازش پرسشنامه‌ها حاصل گردیده، می‌پردازد.
- فصل چهارم به سوابق همکاری بخش صنعت با مراکز دانش و پژوهش‌محور می‌پردازد و دیدگاه صنعت‌گران در خصوص جایگاه دانش و نهادهای دانش و پژوهش‌محور را وا می‌کارد.
- در فصل پنجم اولویت‌های فناورانه‌ی صنعت که نیاز این بخش از کشور است و یا در آن خلأ وجود دارد و یا صنعت ناچار به واردات آنها در قالب تجهیزات، فرآیندها و مواد است، در قالب جدولی عبارت از ۴۷ مورد ارائه می‌گردد.
- فصل ششم اختصاص به گفتگو با صاحب‌نظران از بخش دانش دارد که در آن چرایی شکل نگرفتن ارتباط میان صنعت و دانش در ایران مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌است.
- در دو فصل هفتم و هشتم نیز نتایج این پژوهش و افق پیش روی آن برای پژوهش‌های آتی ارائه گردیده‌است.

داده‌ها و روش‌ها

پیشینه پژوهش

نخستین پروژه‌ی شناسایی خلأهای فناورانه و اولویتهای نوآورانه‌ی در صنعت بازیافت کشور در سال ۱۳۹۶ با بهره‌گیری از دانش دبیران و رؤسای کارگروه‌های شش‌گانه‌ی اتحادیه آغاز گردید و به مرور زمان نیازهای احصاء‌شده در زیست‌بوم مدیریت پسماند و بازیافت کشور به آن پروژه اضافه شد. این پژوهش، عملاً دومین پژوهش با تکیه بر این موضوع در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور بوده‌است که دامنه‌ی آن علاوه بر عناوین نیازها؛ شامل چالش‌های فضای کسب‌وکار، اولویت چالش‌ها و سابقه و تمایل به همکاری با مراکز علمی و پژوهشی نیز می‌گردد و دامنه‌ی مخاطبان آن نیز بسیار گسترده‌تر از پروژه‌ی نخست است.

جامعه‌ی آماری

برای هدف‌گذاری جامعه‌ی آماری شرکت‌کنندگان در این پژوهش، در مرحله‌ی اول ۸۸ بنگاه اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور از میان ۲۴۸ عضو اتحادیه صنایع بازیافت ایران به عنوان جامعه‌ی هدف انتخاب گردیدند.

ساختار پرسشنامه‌ها

پرسشنامه‌های مربوط به این پژوهش از چهار بخش معطوف بر شناخت سازمان و محیط آن، چالش‌های سازمان و اولویتهای آن، سابقه‌ی همکاری سازمان با مراکز پژوهشی و در آخر نیازهای فناورانه و نوآورانه‌ی سازمان تشکیل شده‌است. این چهار بخش به صورت مشروح عبارتند از:

اطلاعات بنیادین و توانمندی‌های سازمان

این بخش مشتمل بر مشخصات شرکت، حوزه‌ی فعالیت (از میان شش رشته‌ی اصلی بازیافت مواد پلیمری، بازیافت شیمیایی و پتروشیمیایی، بازیافت فلزات، بازیافت کاغذ و سلولز، صنعت اسقاط و خدمات محیط‌زیست) و اطلاعات پروانه‌ی بهره‌برداری یا رتبه‌ی پیمانکاری شرکت است.

در ادامه اطلاعات مربوط به نهاده‌ها و مواد اولیه‌ی اصلی، تأمین‌کنندگان اصلی این نهاده‌ها (از میان شهروندان، دلانان و واسطه‌های پسماند، شرکت‌های رسمی جمع‌آوری پسماند، شهرداری‌ها، شرکت‌های تولیدی، کشورهای خارجی و...)، مشتریان و مصرف‌کنندگان محصول سازمان (از میان صنایع تولید یک کالای مشخص، کشورهای خارجی، شهروندان و...) دریافت می‌شود.

چالش‌های تخصصی کسب‌وکار

در این بخش، ۶ ابرچالش با جنبه‌های متفاوت تعریف گردیده، ذیل هر یک چالش‌هایی عبارت از موارد زیر تبیین گردیدند:

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های ضوابط مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

۱. محیط کسب‌وکار (جنبه‌ی اقتصادی)
 - کمبود مواد اولیه
 - خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی
 - فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی
 - تحریم‌ها
 ۲. سرمایه (جنبه‌ی پولی-مالی)
 - تأمین مالی
 - تورم
 - فروش کالا و خدمات به مشتریان
 ۳. حکمرانی (جنبه‌ی سیاسی)
 - رسیدگی‌های مالیاتی
 - مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبه‌ی محل کسب‌وکار سازمان
 - توان حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان
 - عدم تعریف مشخص رسته‌ی فعالیت و نهاد مسئول و پاسخگو در حاکمیت
 - جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ
 - فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی
 ۴. زیرساخت صنعتی (جنبه‌ی زیرساختی)
 - زیرساخت‌های نواحی و شهرک‌های صنعتی
 ۵. فناوری (جنبه‌ی دانش و فناوری)
 - وابستگی به خارج از کشور
 - بهره‌وری پایین فرآیندهای سازمان
 - عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال
 ۶. نیروی انسانی (جنبه‌ی سرمایه‌ی انسانی)
 - ویروس کرونا
 - نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص
- بر همین مبنا، چالش‌های ذیل هر ابرچالش به صورت تصادفی و بدون ترتیب در پرسشنامه ارائه گردیدند. در ادامه، برای هر چالش ضمن ذکر مثال‌هایی جهت تبیین بهتر منظور طراحان، بازه‌ای در قالب ابزار کمی‌سازی شدت اثرگذاری چالش طراحی شد که در آن به شدت اثر هر چالش از ۰ (مطلقاً بی‌تأثیر) تا ۵ (ویران‌گر) نمره داده شود. همچنین از پاسخ‌دهندگان خواسته شد ۵ چالش اولویت‌دار از میان کلیه‌ی چالش‌ها را تعیین نمایند.

۵	۴	۳	۲	۱	۰
چالش ویران‌گر	چالش تهدیدکننده	چالش فرساینده	چالش قابل مدیریت	چالش غیرقابل ملاحظه	مطلقاً بی‌تأثیر

در ادامه با توجه به شناخت طراحان از فضای کسب‌وکار، از پاسخ‌دهندگان در خصوص ریشه‌های اصلی چالش کمبود مواد اولیه، رسیدگی‌های سازمان امور مالیاتی و عوامل اصلی ادامه‌ی فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به پرسش گذاشته‌شد که صحت نمرات با این پرسش‌ها تطبیق داده‌شده و پاسخ‌ها صحت‌سنجی شوند.

سوابق همکاری‌های علمی و پژوهشی سازمان

تمرکز بخش سوم پرسشنامه به سوابق همکاری صنعت و دانشگاه و جایگاه پژوهش و نوآوری در دیدگاه صاحبان کسب‌وکار است. بر همین اساس از ایشان در خصوص وجود واحدهای تحقیق و توسعه در سازمان، سابقه‌ی همکاری با مراکز پژوهشی و سطح رضایت از این همکاری به پرسش گذاشته‌شد.

خلأهای فناوری و اولویتهای پژوهشی سازمان

تمرکز بخش چهارم، بر گردآوری نیازهای فناورانه و نوآورانه‌ی سازمان‌ها در سه بخش مواد اولیه، فرآیند و تجهیزات و تمایل فعالان صنعت برای سرمایه‌گذاری بر پروژه‌های مرتبط با این نیازهای استوار بوده‌است.

توزیع پرسشنامه‌ها

نخستین دور توزیع پرسشنامه‌ها به صورت حضوری در جلسه مجمع عمومی عادی سالیانه اتحادیه صنایع بازیافت ایران و کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار مدیریت پسماند و بازیافت در روز ۱۴۰۰/۴/۲۶ آغاز گردید. همچنین برای اعضای غایب در مجمع نیز پرسشنامه‌ها در فضای مجازی ارسال گردید.

مرحله‌ی نخست جمع‌آوری، پردازش و بازتوزیع پرسشنامه‌ها

مرحله‌ی نخست جمع‌آوری پرسشنامه‌ها در بازه‌ای سه‌ماهه و با پیگیری‌های و یادآوری‌ها بسیار به پاسخ‌دهندگان صورت پذیرفت و نتایج اولیه‌ی پرسشنامه‌ها بررسی گردید. بر همین اساس، با توجه به اینکه در پایان ۱۵ چالش پیش‌فرض، از مخاطبین درخواست گردیده‌بود که چالش‌های احتمالی خارج از پیش‌فرض‌های طراحان را ارائه نمایند؛ ۴ چالش پرتکرار دیگر به فهرست چالش‌ها افزوده شد و از شرکت‌کنندگان در خصوص تأثیر این چالش‌ها بر فعالیت بنگاه خود پرسیده‌شد.

جمع‌آوری و پردازش نهایی پرسشنامه‌ها

در مرحله‌ی جمع‌آوری نهایی، تمامی پرسشنامه‌ها مورد تجزیه، تحلیل و بررسی آماری قرار گرفته، سوالات اساسی تعیین گردیده و راهکارها و پاسخ‌های آنها در قالب مصاحبه‌هایی با برخی فعالان شناخته‌شده‌ی این حوزه گردآوری و تدوین گردید.

گفتگو با صاحب‌نظران حوزه‌های صنعت و دانش

در مرحله‌ی گفتگو با صاحب‌نظران، بر اساس تحلیل نتایج و دیدگاه‌های صنعت‌گران و گفتگو با ایشان، ۷ پرسش اساسی تعیین گردید و این پرسش‌ها در گفتگو با صاحب‌نظرانی از بخش دانش به بحث گذاشته و به چالش کشیده‌شد. در انتخاب این صاحب‌نظران تلاش بر این بود که از افرادی سابقه‌ی فعالیت و همکاری دانش با صنعت را در حوزه‌های انرژی و محیط‌زیست داشته‌اند، افرادی انتخاب گردیده و دیدگاه‌ها گردآوری شود.

تحليل و بررسی چالش‌ها

مختصات جامعه‌ی هدف

در این پژوهش از ۸۸ شرکت منتخب، ۴۳ شرکت در پاسخگویی به پژوهش شرکت نمودند که درصد مشارکت از میان جامعه‌ی آماری را انتخاب شده را به ۴۸ درصد یا اندکی کمتر از نصف می‌رساند.

سوالی که در اینجا و در فرآیند اجرای سایر پژوهش‌ها در زیست‌بوم مدیریت پسماند و بازیافت کشور مطرح می‌گردد که مشارکت همزمان این دبیرخانه با پژوهش دیگری نیز مؤید آن است (پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد سرکار خانم گلناز حبیبی انبوهی، دانشجوی دانشکده‌ی کارآفرینی دانشگاه تهران با موضوع «عوامل موثر بر بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینانه در راستای توسعه‌ی پایدار در شرکت‌های بازیافت»)، دشواری و طاقت‌فرسا بودن جلب مشارکت فعالان کسب‌وکار در پر کردن پرسشنامه‌هاست که به نوعی عدم تمایل ایشان یا عدم اولویت مشارکت در پژوهش‌ها توسط این گروه مشاهده می‌گردد.

شرکت‌کنندگان در این پژوهش در ۶ کارگروه اتحادیه گروه‌بندی گردیده‌اند که این شش کارگروه عبارتند از بازیافت مواد پلیمری، بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی، بازیافت فلزات، بازیافت کاغذ و مواد سلولزی، صنعت اسقاط و خدمات محیط‌زیست. بر همین اساس رسته‌ی فعالیت کارگروه‌های ۱ تا ۴ از جنس تولید کالا (صنعت) در فرآیند بازیافت ضایعات قابل بازیافت و حائز ارزش اقتصادی است و فعالیت کارگروه‌های ۵ و ۶، عمدتاً از جنس تولید خدمات (پیمانکاری و مشاوره) است. بنابراین انتظار می‌رود جنس چالش‌ها و نگاه فعالان هر کارگروه به زیست‌بوم مدیریت پسماند از زوایای متفاوتی باشد و پاسخ‌ها میان کارگروه‌های صنعتی و خدماتی، دارای اختلاف و گاه واگرایی باشد.

شرح فعالیت هر یک از کارگروه‌ها و اعضای آنها در ادامه بیان می‌گردد.

بازیافت مواد پلیمری

اعضای این کارگروه شامل کارخانه‌های بازیافت انواع لاستیک (تایر و تیوب) و پلاستیک (PET، PP، PE، PC و...) هستند که بر اساس مواد اولیه و محصول تولیدی می‌توان آنان را به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

مواد اولیه	محصولات	تأمین‌کنندگان عمده	مشتریان اصلی
ضایعات لاستیکی	<ul style="list-style-type: none"> گرانول و پودر لاستیک کفپوش کائوچویی احیاء شده لاستیک روکش شده سوخت هیدروکربنی (سوخت پیرولیز) دوده صنعتی 	<ul style="list-style-type: none"> دلان ضایعات پلیمری شرکت‌های پیمانکاری جمع‌آوری پسماند 	<ul style="list-style-type: none"> صنایع نساجی و میلمان صنایع ماشین‌سازی و عمرانی صنایع لاستیک
	<ul style="list-style-type: none"> گرانول‌ها و کامپاندهای پلیمری الیاف، موکت و منسوجات پلیمری محصولات ژئوتکستایل و ژئوسنتتیک فیلم، تسمه، پالت، ظروف و بسته‌بندی‌های پلاستیکی پلیمرهای پایه‌ی زیست‌تخریب‌پذیر لوح‌های فشرده 	<ul style="list-style-type: none"> صنایع شیمیایی و پتروشیمیایی شرکت‌های تولیدی لاستیک و پلاستیک کشورهای خارجی 	<ul style="list-style-type: none"> بازارهای صادراتی صنایع فرهنگی شهروندان صنایع بسته‌بندی

بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی

اعضای این کارگروه شامل کارخانه‌های بازیافت و تصفیهی مجدد روغن‌های روانکار و بازیافت کاتالیست‌های مصرف‌شده هستند که بر اساس مواد اولیه و محصول تولیدی می‌توان آنان را به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

مواد اولیه	محصولات	تأمین‌کنندگان عمده	مشتریان اصلی
روغن‌های کارکرده	<ul style="list-style-type: none"> • روغن‌های پایه، روغن‌های روانکار، مکمل‌های روغن، تینرها و ضدیخ • سوخت تقطیری • هیدروکربن‌ها، آروماتیک‌ها و سایر محصولات مشتق از تصفیهی مواد هیدروکربنی و لجن‌های اسیدی 	<ul style="list-style-type: none"> • دلانان روغن‌های کارکرده و کاتالیست‌های مستعمل • صنایع پالایشگاهی، شیمیایی و پتروشیمیایی داخلی و خارجی 	<ul style="list-style-type: none"> • صنایع پالایشگاهی، شیمیایی و پتروشیمیایی • صنایع تولید عایق‌های حرارتی • پیمانکاران عمرانی • بازارهای صادراتی • شهروندان
کاتالیست‌های مستعمل	<ul style="list-style-type: none"> • استخراج فلزات گران‌بها از کاتالیست‌ها • کاتالیست احیاء‌شده 		

بازیافت فلزات

اعضای این کارگروه شامل شرکت‌های تأمین، پردازش و تدارکات صنایع ذوب فلزات و کارخانه‌های بازیافت ضایعات فلزات آهنی، غیرآهنی و E-Waste هستند که بر اساس مواد اولیه و محصول تولیدی می‌توان آنان را به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

مواد اولیه	محصولات	تأمین‌کنندگان عمده	مشتریان اصلی
ضایعات فلزات آهنی	<ul style="list-style-type: none"> • مقاطع فولادی و چدنی • شیرآلات صنعتی • قطعات خودرو • عدل ضایعات فلزی سرد و پرس‌شده 		<ul style="list-style-type: none"> • صنایع ذوب فلزات، ریخته‌گری، تولید بیلت، اسلب و مقاطع فلزی
ضایعات فلزات غیرآهنی	<ul style="list-style-type: none"> • آلیاژ آلومینیوم • آلیاژ روی • آلیاژ سرب • مواد نسوز 	<ul style="list-style-type: none"> • دلانان ضایعات فلزی 	<ul style="list-style-type: none"> • صنایع خودروسازی • صنایع قطعه‌سازی • صنایع الکترونیک • صنایع دفاع
E-Waste	<ul style="list-style-type: none"> • فلزات گران‌بها • باتری خودرو • قطعات دارای کاربرد جهت استفاده مجدد در صنایع الکترونیک 		

بازیافت کاغذ و مواد سلولزی

اعضای این کارگروه شامل شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ بازیافت کاغذ و مواد سلولزی هستند که بر اساس مواد اولیه و محصول تولیدی می‌توان آنان را به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

مواد اولیه	محصولات	تأمین‌کنندگان عمده	مشتریان اصلی
<ul style="list-style-type: none"> ضایعات کاغذی و مواد سلولزی کاغذ مقوا و کارتن بسته‌بندی محصولات غذایی (تتراپک) 	<ul style="list-style-type: none"> دلان ضایعات کاغذی شرکت‌های پیمانکاری جمع‌آوری پسماند شرکت‌های تولید اولیه کاغذ و کارتن کشورهای خارجی 	<ul style="list-style-type: none"> شرکت‌های تولیدی کاغذ، مقوا، دستمال کاغذی و کارتن صنایع غذایی صنایع بسته‌بندی شهروندان 	

صنعت اسقاط

اعضای این کارگروه شامل مراکز اسقاط خودروهای فرسوده^۱ (موتور سیکلت، سواری، خودروهای سنگین، خودروهای کشاورزی، کشتی، هواپیما و...) هستند که بر اساس مواد اولیه و محصول تولیدی می‌توان آنان را به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

مواد اولیه	محصولات	تأمین‌کنندگان عمده	مشتریان اصلی
<ul style="list-style-type: none"> خودروهای فرسوده عدل ضایعات فلزی شرد و پرس شده سیم‌کشی‌های فلزی قطعات دارای کاربرد در خودروها (به غیر از سیستم سوخت‌رسانی و سیستم انتقال قدرت) قطعات لاستیکی و پلاستیکی خودرو 	<ul style="list-style-type: none"> دلان خودروی فرسوده شهروندان سازمان‌ها و شرکت‌های حاکمیتی (تاکسی‌رانی، اتوبوس‌رانی و...) 	<ul style="list-style-type: none"> صنایع ذوب فلزات، ریخته‌گری و مقاطع فلزی صنایع تولید سیم و کابل صنایع بازیافت مواد پلیمری (لاستیک و پلاستیک) صنایع خودروساز داخلی و واردکنندگان خودروهای خارجی 	

خدمات محیط‌زیست

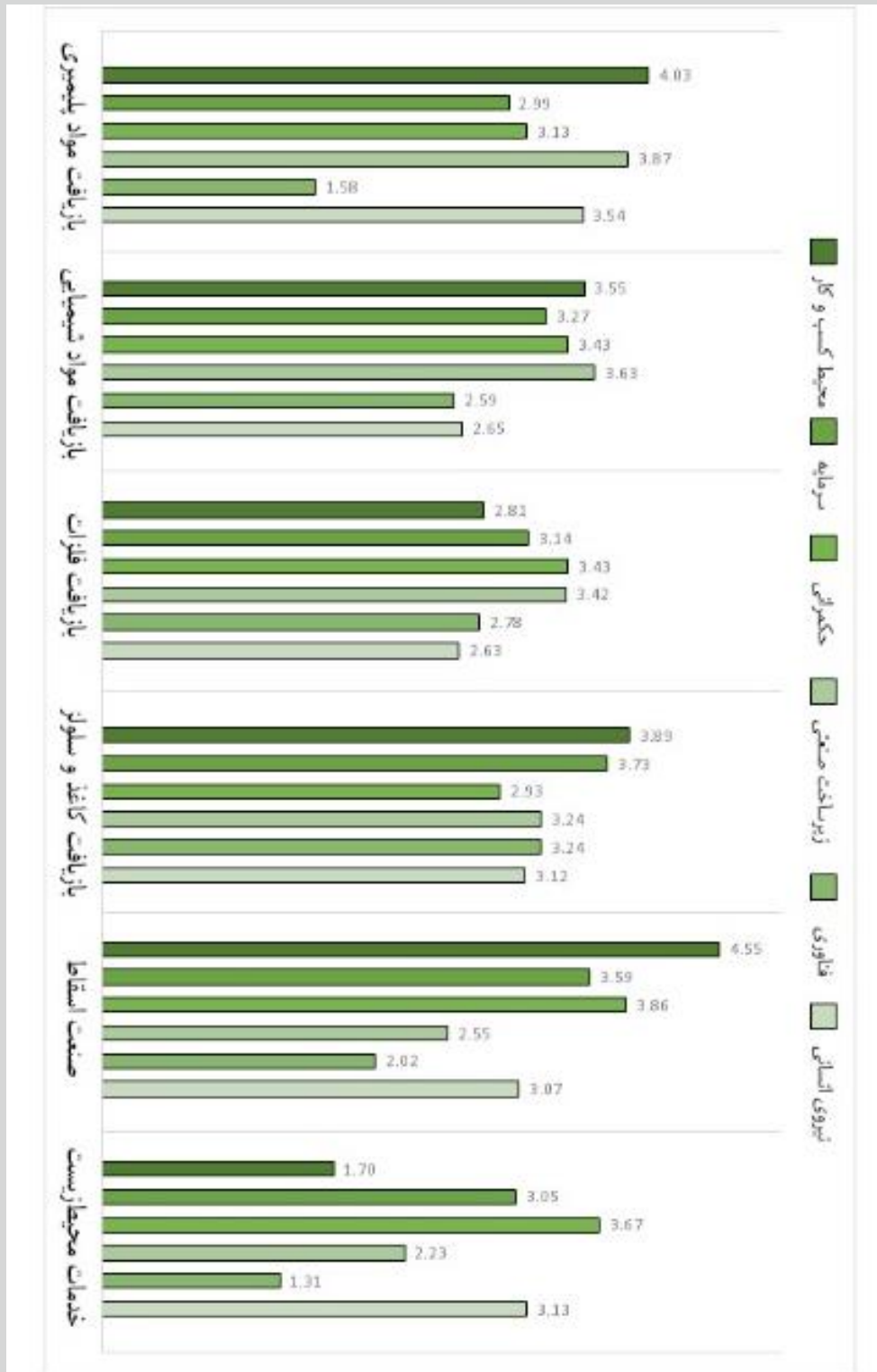
اعضای این کارگروه شامل شرکت‌های ارزیاب، مهندسی مشاور و پیمانکار، استارت‌آپ‌های جمع‌آوری ضایعات تفکیک‌شده، شرکت‌های سرمایه‌گذار، تأمین‌کنندگان مالی و شتاب‌دهنده‌ها، سازندگان ماشین‌آلات، شرکت‌های سازنده و بهره‌بردار لندفیل‌ها، سایت‌های تولید کمپوست، سایت‌های تصفیه و بی‌خطرسازی پسماندهای ویژه، صنعتی و خطرناک و طراحان سیستم‌های تصفیه‌ی شیرابه و پساب‌های صنعتی که بر اساس مواد اولیه و محصول تولیدی می‌توان آنان را به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

^۱ خودرو عبارت است از هر وسیله‌ی دارای قوای محرکه و فرمان جهت تغییر مسیر.

مواد اولیه	محصولات	تأمین‌کنندگان عمده	مشتریان اصلی
ضایعات قابل بازیابی	<ul style="list-style-type: none"> خدمات لجستیک معکوس بر پایه‌ی شبکه‌سازی مبتنی بر سیستم‌های مشارکت شهروندی به منظور تولید خدمات جمع‌آوری، بازرسی، طبقه‌بندی، بازرگانی و بازتوزیع ضایعات یا کالاهای قابل بازیابی و تصفیه، دفع و امحاء ضایعات غیرقابل بازیابی 		
دانش مدیریت پسماند	<ul style="list-style-type: none"> خدمات مشاوره‌ای و پیمانکاری در قالب طراحی و بهره‌برداری از سیستم‌های مدیریت پسماندهای غیرقابل بازیافت، پسماندهای ویژه، صنعتی و خطرناک و مدیریت آلاینده‌های محیطی (پساب‌ها، شیرابه‌ها و آلاینده‌های گازی) خدمات مشاوره‌ای و پیمانکاری در قالب طراحی و بهره‌برداری از لندفیل‌های تجدیدپذیر با قابلیت تصفیه‌ی شیرابه و استحصال انرژی خدمات مشاوره‌ای در قالب ارزیابی اثرات محیط‌زیست، ارائه دفاعیه‌های حقوقی محیط‌زیست و ارائه‌ی راهکارهای مدیریت آلاینده‌ی خدمات سرمایه‌ای در قالب جذب تسهیلات داخلی و خارجی بر پروژه‌های زیست‌محیطی و تأمین مالی، شتابدهی و سرمایه‌گذاری بر استارت‌آپ‌ها خطوط تولید و ماشین‌آلات صنایع مدیریت پسماند 	<ul style="list-style-type: none"> شهروندان شهرک‌ها و بنگاه‌های تولیدی و صنعتی 	<ul style="list-style-type: none"> شهرک‌ها و بنگاه‌های تولیدی و صنعتی صنایع بازیافت نهادهای حاکمیتی متقاضیان جذب خدمات مشاوره‌ای، پیمانکاری و سرمایه‌ای
منابع خطرپذیر	<ul style="list-style-type: none"> خدمات مشاوره‌ای، تأمین مالی، شتابدهی و Mentoring استارت‌آپ‌ها 		

چالش‌های تخصصی کسب و کار

در این بخش شدت اثر هر ابرچالش و هر چالش در هر کارگروه به تفکیک شرح داده می‌شود. نمودار زیر نمایانگر شدت اثر ابرچالش‌ها در هر یک از کارگروه‌هاست:



شکل ۱ - شدت اثر ابرچالش‌ها برای گروه‌های متفاوت شرکت‌کننده در پژوهش

محیط کسب‌وکار

چالش‌های محیط کسب‌وکار در این پژوهش در عناوین زیر انتخاب شده‌اند:

- کمبود مواد اولیه
- خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی
- فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی
- تحریم‌ها

برآیند شدت اثر این ابرچالش ذیل ۴ عنوان انتخاب‌شده بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.5 بوده‌است که این امر، شدت اثر این ابرچالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

شدت اثر ابرچالش	میانگین میزان اثر ابرچالش	کارگروه
چالش ویران‌گر	4.03	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.55	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش فرساینده	2.81	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.89	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش ویران‌گر	4.55	صنعت اسقاط
چالش قابل مدیریت	1.70	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.50	کل شرکت‌کنندگان

کمبود مواد اولیه

این چالش معطوف بر کمبود مواد اولیه در بنگاه‌های اقتصادی فعال است.

میانگین شدت اثر چالش کمبود مواد اولیه بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.52 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد. بر اساس جدول زیر، می‌توان بیان کرد که چالش کمبود مواد اولیه در ۵ کارگروهی که فعالیت آنها ماهیتی صنعتی دارد، دارای شدت‌های تهدیدکننده و ویران‌گر است، اما در کارگروه خدمات محیط‌زیست که ماهیت آن تولید خدمات (مشاوره، پیمانکاری، تأمین مالی و...) ماهیتی قابل مدیریت دارد.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش ویران‌گر	4.27	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.70	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.58	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.82	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش ویران‌گر	4.54	صنعت اسقاط
چالش قابل مدیریت	1.70	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.52	کل شرکت‌کنندگان

خلاً قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی

این چالش معطوف بر مقایسه‌ی محیط کسب‌وکار کشور با رقبای منطقه‌ای از نقطه‌نظر قوانین حمایتی و شاخص‌های سهولت کسب‌وکار است که به دلیل ضعف مفرط کشور در چنین شاخص‌هایی، موجب رقابت‌ناپذیری کمی شرکت‌های داخلی با رقبای منطقه‌ای و از دست دادن بازارهای صادراتی می‌گردد. از مصادیق این امر می‌توان به قوانین حمایتی کشورهای خارجی از کارآفرینان، هزینه‌های تحمیلی بر فعال اقتصادی در داخل کشور، ظرفیت بالاتر رقبای خارجی و... اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش خلاً قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 4 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «ویران‌گر» می‌سازد. بر اساس جدول زیر، خلاً قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی، تقریباً در تمام رسته‌های فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور دارای شدت‌های تهدیدکننده و ویران‌گر است و چالشی جدی برای رسیدگی است.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش تهدیدکننده	3.55	بازیافت مواد پلیمری
چالش ویران‌گر	4.22	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش قابل مدیریت	1.83	بازیافت فلزات
چالش ویران‌گر	5	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش ویران‌گر	5	صنعت اسقاط
چالش ویران‌گر	4.09	خدمات محیط‌زیست
چالش ویران‌گر	4	کل شرکت‌کنندگان

فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی

این چالش معطوف بر از بین رفتن شرایط رقابت منصفانه اقتصادی و کسب‌وکار سالم است که به دلیل رانت‌ها و امتیازات نهادهای حاکمیتی در فعالیت اقتصادی نسبت به بخش خصوصی صورت می‌پذیرد. از مصادیق این امر می‌توان به فعالیت اقتصادی شرکت‌های وابسته به شهرداری‌ها، صندوق‌های بازنشستگی، نهادهای حاکمیتی و نهادهای نظامی یا رانت‌های شرکت‌های بزرگ خصوصی مانند صنایع پتروشیمی، فولاد، خودروسازی و... اشاره کرد. میانگین شدت اثر چالش فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.46 بوده است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد. بر اساس جدول زیر، فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی، تقریباً در تمام رسته‌های فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور چالشی تهدیدکننده است، اما در میان فعالان صنعت اسقاط، با توجه به فعالیت صنایع خودروسازی، نفوذ آنان در دستگاه‌های حاکمیتی و عدم التزام آنان به اجرای قوانین کشوری در خرید و ابطال گواهی‌های اسقاط، این چالش به چالشی ویران‌گر بدل گردیده است.

کار گروه	میانگین میزان اثر چالش	شدت اثر چالش
بازیافت مواد پلیمری	3.08	چالش تهدیدکننده
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	3.59	چالش تهدیدکننده
بازیافت فلزات	2.58	چالش فرساینده
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	3	چالش تهدیدکننده
صنعت اسقاط	4.77	چالش ویران‌گر
خدمات محیط‌زیست	3.68	چالش تهدیدکننده
کل شرکت‌کنندگان	3.46	چالش تهدیدکننده

تحریم‌ها

این چالش معطوف بر تحریم‌ها و فشارهای خارجی است که موجب بروز دشواری‌ها و افزایش هزینه‌های نقل و انتقالات مالی بین‌المللی می‌گردد. از مصادیق این امر می‌توان به چالش‌های انتقال ارز حاصل از صادرات، عوض کردن عنوان کشور تولیدکننده کالا و... اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش تحریم‌ها بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.10 بوده است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر، تحریم‌ها تقریباً در تمام رسته‌های فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور چالشی فرساینده و تهدیدکننده است، اما همچنان تأثیر چالش‌های خلاً قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی، کمبود مواد اولیه و فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی بر محیط کسب‌وکار مدیریت پسماند بیش از تحریم‌هاست. این امر مؤید آن است که مشکلات فعالان اقتصادی زیست‌بوم مدیریت پسماند عملاً متأثر از کاستی‌های نظام حکمرانی کلان اقتصادی در محیط کسب‌وکار داخل کشور است تا متأثر از مسائل جغرافیایی سیاسی و بین‌المللی.

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های ضايع‌رانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش تهدیدکننده	3.67	بازیافت مواد پلیمری
چالش فرساینده	2.06	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.25	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.88	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش فرساینده	2.13	صنعت اسقاط
چالش فرساینده	2.06	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.10	کل شرکت‌کنندگان

سرمایه

چالش‌های حوزه‌ی تأمین سرمایه، نقدینگی و مسائل پولی-مالی و بانکی در این پژوهش در عناوین زیر انتخاب شده‌اند:

- تأمین مالی
- تورم
- فروش کالا و خدمات به مشتریان

برآیند شدت اثر این ابرچالش ذیل ۳ عنوان انتخاب‌شده بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.2 بوده‌است که این امر، شدت اثر این ابرچالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

شدت اثر ابرچالش	میانگین میزان اثر ابرچالش	کارگروه
چالش تهدیدکننده	2.99	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.27	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.14	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.73	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش تهدیدکننده	3.59	صنعت اسقاط
چالش تهدیدکننده	3.05	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.20	کل شرکت‌کنندگان

تأمین مالی

این چالش معطوف بر تأمین نقدینگی، سرمایه‌ی اولیه یا سرمایه‌ی در گردش بنگاه‌های اقتصادی است که در نرخ‌های بالای بهره، ریسک‌ناپذیری و عدم شراکت در زیان فعالیت اقتصادی توسط بانک‌ها و نهادهای تأمین مالی نمود می‌یابد. از مصادیق این امر می‌توان به چالش‌هایی که در اخذ تسهیلات، نرخ بهره، نرخ جرائم دیرکرد و... که در ارتباط فعالان با بانک‌ها پدیدار می‌گردد اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش تأمین مالی بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.37 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر، تأمین مالی تقریباً در تمام رسته‌های فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور چالشی تهدیدکننده است و اغلب کارآفرینان کشور، ریسک ارتباط با بانک‌ها و نهادهای تأمین مالی کشور را بالا و مخاطره‌آمیز می‌دانند.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش فرساینده	2.87	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.55	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.16	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.70	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش ویران‌گر	4.68	صنعت اسقاط
چالش تهدیدکننده	3.23	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.37	کل شرکت‌کنندگان

تورم

این چالش معطوف بر سقوط ارزش پول ملی ناشی از رشد افسارگسیخته‌ی تورم است که منجر به افزایش هزینه‌های فعالیت سازمان می‌گردد. از مصادیق این امر می‌توان به افزایش هزینه‌های حقوق و دستمزد، افزایش هزینه‌های انرژی، افزایش هزینه‌های تأمین نهاده‌های اولیه از تأمین‌کنندگان داخلی یا صنایع بالادستی مانند پتروشیمی‌ها یا خریدهای خارجی و... اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش تورم بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.61 بوده است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر، تورم نیز در تمام رسته‌های فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور چالشی تهدیدکننده و ویران‌گر است و باور کارآفرینان از تورم به عنوان یک تهدید، در تضاد با کلیشه‌ی مرسوم «تورم به سود تولیدکنندگان است» قرار دارد. این امر ناشی از آن است که تورم به نفع تولیدکنندگان بالادستی (حاکمیتی) است که محصول را از منابع اولیه‌ی کشور به دست آورده و صادر می‌کنند، اما کلیه‌ی تولیدکنندگان میانی و پایین‌دستی شامل بنگاه‌های اقتصادی حوزه‌ی مدیریت پسماند (بنگاه‌های کوچک و متوسط اشتغال‌زا) که نهاده‌های خود را از بالادست تأمین می‌کنند، از تورم متضرر شده و هزینه‌های بنگاه‌ها بدون تناسب با درآمدها، افزایشی چشم‌گیر می‌یابد.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش تهدیدکننده	3.76	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.40	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.42	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.88	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش ویران‌گر	4.45	صنعت اسقاط
چالش تهدیدکننده	3.07	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.61	کل شرکت‌کنندگان

فروش کالا و خدمات به مشتریان

این چالش معطوف بر مشکلات در فروش کالا و خدمات به مشتریان سازمان است. از مصادیق این امر می‌توان به پاس نشدن چک‌های مشتریان، چالش‌های پیمانکاران در دریافت طلب‌های خود از کارفرمایان حاکمیتی و خصوصی، رقم‌های پایین Gatefee، عدم تمایل مشتری به پرداخت هزینه‌ی بیشتر برای محصول تولیدی متناسب با افزایش قیمت نهاده‌ها و... اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش فروش کالا و خدمات به مشتریان بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 2.60 بوده است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «فرساینده» می‌سازد. بر اساس جدول زیر، فروش کالا و خدمات به مشتریان زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، گرچه گاه ماهیتی فرساینده می‌یابد، اما اغلب قابلیت تبدیل شدن به یک تهدید برای سازمان را نداشته و محصول یا خدمت تولیدی عمدتاً فروش می‌رود و مطالبات بنگاه از مشتری دریافت می‌گردد.

کارگروه	میانگین میزان اثر چالش	شدت اثر چالش
بازیافت مواد پلیمری	2.35	چالش فرساینده
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	2.85	چالش فرساینده
بازیافت فلزات	2.83	چالش فرساینده
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	3.59	چالش تهدیدکننده
صنعت اسقاط	1.64	چالش قابل مدیریت
خدمات محیط‌زیست	2.84	چالش فرساینده
کل شرکت‌کنندگان	2.60	چالش فرساینده

حکمرانی

چالش‌های مرتبط با فضای حکمرانی کشور در این پژوهش در عناوین زیر انتخاب شده‌اند:

- رسیدگی‌های مالیاتی
- فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی
- توان حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان
- مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبه‌ی مخل کسب‌وکار سازمان
- جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ
- عدم تعریف مشخص رسته‌ی فعالیت و نهاد مسئول و پاسخگو در حاکمیت

برآیند شدت اثر این ابرچالش ذیل ۶ عنوان انتخاب‌شده بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.39 بوده‌است که این امر، شدت اثر این ابرچالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

شدت اثر ابرچالش	میانگین میزان اثر ابرچالش	کارگروه
چالش تهدیدکننده	3.13	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.43	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.43	بازیافت فلزات
چالش فرساینده	2.93	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش تهدیدکننده	3.86	صنعت اسقاط
چالش تهدیدکننده	3.67	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.39	کل شرکت‌کنندگان

رسیدگی‌های مالیاتی

این چالش معطوف بر مشکلات عدیده در رسیدگی‌های مالیاتی است. از مصادیق این امر می‌توان به رد دفاتر، نپذیرفتن هزینه‌های بنگاه، محاسبه‌ی درآمد منصفانه، مالیات‌تراشی، اعمال سلیقه و... در برخورد ممیزان سازمان امور مالیاتی با فعالان اقتصادی اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش رسیدگی‌های مالیاتی بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.04 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های ضارانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

بر اساس جدول زیر و مطابق تجربه‌ی قریب به اتفاق فعالان مدیریت پسماند در کشور، به دلیل عدم شفافیت مناسبات حاکم بر بازار و رواج رویه‌های مخل کسب‌وکار در بازار تأمین نهاده‌ی صنعت، رسیدگی‌های مالیاتی برای فعالان اقتصادی این حوزه ماهیتی تهدیدکننده داشته و عموماً با برخوردهای سلیقه‌ای، رد دفاتر، علی‌الرأس شدن و یا محاسبه‌ی درآمد منصفانه از طرف ممیز برای مؤدی همراه است. امر رسیدگی‌های مالیاتی اما در حوزه‌های صنعت اسقاط و خدمات محیط‌زیست به دلیل ماهیت قراردادی و حق‌العمل‌کاری آنها، وضعیتی فرساینده (متفاوت از صنایع بازیافت و تولید کالا) می‌یابد و از شدت تهدید کاسته می‌شود.

کار گروه	میانگین میزان اثر چالش	شدت اثر چالش
بازیافت مواد پلیمری	3.72	چالش تهدیدکننده
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	3.11	چالش تهدیدکننده
بازیافت فلزات	4.16	چالش ویران‌گر
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	3	چالش تهدیدکننده
صنعت اسقاط	2.54	چالش فرساینده
خدمات محیط‌زیست	2	چالش فرساینده
کل شرکت‌کنندگان	3.04	چالش تهدیدکننده

فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی

این چالش معطوف بر فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی است که نمودهای آنها را می‌توان در مناسبات فسادآلود مانند رشوه، تبعیض، پارتی‌بازی، رانت و... دید.

میانگین شدت اثر چالش فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.42 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد. بر اساس جدول زیر فساد اداری در اغلب حوزه‌های کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، ماهیتی تهدیدکننده دارد و صنعت‌گران به سلامت در برخی فرآیندهای اداری دستگاه‌های حاکمیتی در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور باور ندارند.

کار گروه	میانگین میزان اثر چالش	شدت اثر چالش
بازیافت مواد پلیمری	2.58	چالش فرساینده
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	3.81	چالش تهدیدکننده
بازیافت فلزات	3.83	چالش تهدیدکننده
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	2.65	چالش فرساینده
صنعت اسقاط	5	چالش ویران‌گر
خدمات محیط‌زیست	3.75	چالش تهدیدکننده
کل شرکت‌کنندگان	3.42	چالش تهدیدکننده

توان حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان

این چالش معطوف بر توان حاکمیت در تحقق قوانین حمایتی موجود در کشور در احقاق حقوق کارآفرینان از نگاه ایشان است. از جمله‌ی این قوانین می‌توان به قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، قانون بهبود مستمر محیط کسب‌وکار، قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر، قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و سایر دست‌ورالعمل‌ها و رویه‌های مصوب در حمایت از تولیدکنندگان اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش عدم اجرای قوانین حمایتی موجود در احقاق حقوق کارآفرینان بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.92 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» و بسیار نزدیک به «ویران‌گر» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر تقریباً تمامی فعالان کسب‌وکار زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، حاکمیت را ناتوان از اجرای قوانین حمایتی موجود در احقاق حقوق کارآفرینان دانسته و ادامه‌ی این روند را تهدیدی جدی و عملاً ویران‌گر نسبت به موجودیت بنگاه اقتصادی خود می‌بینند.

کار گروه	میانگین میزان اثر چالش	شدت اثر چالش
بازیافت مواد پلیمری	3.59	چالش تهدیدکننده
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	4.04	چالش ویران‌گر
بازیافت فلزات	2.42	چالش فرساینده
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	4	چالش ویران‌گر
صنعت اسقاط	5	چالش ویران‌گر
خدمات محیط‌زیست	4.16	چالش ویران‌گر
کل شرکت‌کنندگان	3.92	چالش تهدیدکننده

مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبه‌ی مخل کسب‌وکار سازمان

این چالش معطوف بر مشکلات ناشی از تعریف و نیاز به اخذ مجوزهای متعدد، نظارت‌های مکرر، تصمیمات یک‌شبه و مانع‌تراشی‌های فرساینده نهادهای حاکمیتی در فعالیت سازمان است. از مصادیق این امر می‌توان به چالش‌های مرتبط با ایجاد سامانه‌های متعدد و مختص هر دستگاه حاکمیتی و الزام واحد صنعتی به بارگذاری اطلاعات مختلف در آنها (که گاه همین کار با سامانه‌ها نیاز به استخدام یک نیروی تمام‌وقت دارد) و بازرسی‌های مکرر مأموران نهادهای حاکمیتی مانند سازمان‌های حفاظت محیط‌زیست، استاندارد، امور مالیاتی، گمرک و وزارت‌های کار، صمت، بهداشت و... اشاره کرد. میانگین شدت اثر چالش مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبه‌ی مخل کسب‌وکار سازمان بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.47 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های ضارانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

بر اساس جدول زیر بحث مجوزها، نظارت‌ها و بازرسی‌های مکرر و مخل کسب‌وکار تقریباً برای تمامی فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور ماهیتی تهدیدکننده دارد و عدم رضایت فعالان کسب‌وکار از تصمیمات یک‌شبه و رویه‌های مقرراتی و نظارتی حاکمیت بر فعالان کسب‌وکار مشهود است.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش تهدیدکننده	3.04	بازیافت مواد پلیمری
چالش ویران‌گر	4.55	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3	بازیافت فلزات
چالش فرساینده	2.82	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش تهدیدکننده	3.32	صنعت اسقاط
چالش تهدیدکننده	3.86	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.47	کل شرکت‌کنندگان

جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ

این چالش معطوف بر خلأ سازوکار مشارکت شهروندان در تفکیک از مبدأ ضایعات و پسماندهاست که منجر به جمع‌آوری مخلوط پسماندها، افزایش هزینه‌های چرخه‌ی مدیریت پسماندها و بی‌کیفیت شدن مواد اولیه ورودی به کارگاه‌ها می‌گردد و از طرف دیگر نیز به ظهور و گسترش پدیده نژند زباله‌گردی و ایجاد شبکه‌های مافیایی در پس آن می‌انجامد.

میانگین شدت اثر چالش جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.47 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد. بر اساس جدول زیر خلأ سازوکارهای مشارکت شهروندی تقریباً در تمام حوزه‌های کسب‌وکار مدیریت پسماند، چالش تهدیدکننده و ویران‌گر است و می‌توان ریشه‌های این تهدید را در تسلط جریان‌های غیرشفاف و شبکه‌های مافیای زباله‌گردی و دلالتی ضایعات بر صنعت گران دانست.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش ویران‌گر	4.03	بازیافت مواد پلیمری
چالش فرساینده	2.41	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.23	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش ویران‌گر	4	صنعت اسقاط
چالش تهدیدکننده	3.57	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.47	کل شرکت‌کنندگان

عدم تعریف مشخص رسته‌ی فعالیت و نهاد مسئول و پاسخگو در حاکمیت

این چالش معطوف بر مشکلات کسب‌وکارهای نوین یا سایر کسب‌وکارهایی است که فاقد اسناد پشتیبان، مجوز مشخص، نهاد مسئول مستقیم و پاسخگو در حاکمیت و سرگردانی و بلاتکلیفی بنگاه‌های اقتصادی است. از جمله‌ی مصادیق این امر می‌توان به عدم وجود مرجع مشخص صدور مجوز و کد ISIC برای فعالیت‌های خدماتی و پیمانکاری حوزه‌ی جمع‌آوری ضایعات تفکیک‌شده از درب منازل (چالش‌های اخذ ای-نماد) یا پاکسازی و احیاء دفن‌گاه‌های زباله، عدم وجود نظام رتبه‌بندی پیمانکاران مدیریت پسماند، عدم وجود سازمان مسئول و پاسخگو در صنعت اسقاط و... اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش عدم تعریف مشخص رسته‌ی فعالیت و نهاد مسئول و پاسخگو در حاکمیت بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 2.93 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «فرساینده» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر رسته‌های کلاسیک و شناخته‌شده‌ی صنعت بازیافت چالش‌چندانی با حاکمیت بر سر تعریف ماهیت کسب‌وکار خود یا مجوز آن نداشته و نهاد پاسخگوی مشخصی را به عنوان مسئول در برابر کسب‌وکار خود می‌شناسند. اما همزمان فعالان رسته‌ی بازیافت فلزات به دلیل ماهیت سنتی و صنفی آن و عدم تعریف کد آیسیک مشخص در وزارت صمت، فعالان صنعت اسقاط به دلیل تعدد نهادهای متولی غیرپاسخگو و بنگاه‌های اقتصادی حوزه‌ی خدمات محیط‌زیست به دلیل ماهیت نوین و نوپای کسب‌وکار خود مشکل عدم وجود مجوز مشخص و نهاد مسئول مستقیم را چالشی ویران‌گر در برابر کسب‌وکار خود می‌دانند.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش قابل مدیریت	1.81	بازیافت مواد پلیمری
چالش فرساینده	2.48	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش ویران‌گر	4.16	بازیافت فلزات
چالش قابل مدیریت	1.88	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش تهدیدکننده	3.32	صنعت اسقاط
چالش ویران‌گر	4.66	خدمات محیط‌زیست
چالش فرساینده	2.93	کل شرکت‌کنندگان

زیرساخت صنعتی

چالش‌های مرتبط با زیرساخت‌های صنعتی کشور در این پژوهش در عناوین زیر انتخاب شده‌اند:

▪ زیرساخت‌های نواحی و شهرک‌های صنعتی

این ابرچالش معطوف بر زیرساخت‌های مرتبط با مناطق و شهرک‌های صنعتی است که از مصادیق آن می‌توان به کمبود یا قطعی آب، برق و خلأ سیستم‌های مدیریت پسماند و پساب در شهرک‌های صنعتی و... اشاره کرد.

برآیند شدت اثر ابرچالش زیرساخت‌های صنعتی کشور ذیل ۱ عنوان انتخاب شده بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.2 بوده‌است که این امر، شدت اثر این ابرچالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر اغلب فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، زیرساخت‌های صنعتی کشور را ضعیف دانسته و ادامه‌ی این روند را تهدیدی در مسیر فعالیت بنگاه خود می‌دانند. نتیجه‌ی این چالش، با دیدگاه فعالان کسب‌وکار نسبت به ناتوانایی حاکمیت در اجرای قوانین موجود در حمایت از حقوق کارآفرینان نیز هم‌راستا است.

شدت اثر ابرچالش	میانگین میزان اثر ابرچالش	کارگروه
چالش تهدیدکننده	3.87	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.63	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.42	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.24	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش فرساینده	2.55	صنعت اسقاط
چالش فرساینده	2.23	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.2	کل شرکت‌کنندگان

فناوری

چالش‌های مرتبط با فناوری و تکنولوژی در این پژوهش در عناوین زیر انتخاب شده‌اند:

- وابستگی به خارج از کشور
- بهره‌وری پایین فرآیندهای سازمان
- عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال

برآیند شدت اثر این ابرچالش ذیل ۳ عنوان انتخاب‌شده بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 1.95 بوده‌است که این امر، شدت اثر این ابرچالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «قابل مدیریت» و بسیار نزدیک به «فرساینده» می‌سازد.

کارگروه	میانگین میزان اثر ابرچالش	شدت اثر ابرچالش
بازیافت مواد پلیمری	1.58	چالش قابل مدیریت
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	2.59	چالش فرساینده
بازیافت فلزات	2.78	چالش فرساینده
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	3.24	چالش تهدیدکننده
صنعت اسقاط	2.02	چالش فرساینده
خدمات محیط‌زیست	1.31	چالش قابل مدیریت
کل شرکت‌کنندگان	1.95	چالش قابل مدیریت

وابستگی به خارج از کشور

این چالش معطوف بر وابستگی به خارج از کشور برای تأمین فناوری، تجهیز، ابزار یا نهاده‌ای خاص که قابلیت تولید یا کیفیت مناسب آن در داخل کشور وجود ندارد.

میانگین شدت اثر چالش وابستگی به خارج از کشور بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 1.65 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «قابل مدیریت» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر اغلب فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، از نظر تأمین فناوری، تجهیز یا نهاده‌های اولیه، چندان وابسته به خارج از کشور نبوده و برآیند این امر با دیدگاه ایشان در شدت اثر ویران‌گر چالش خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی، موید آن است که پاشنه‌ی آشیل فعالان اقتصادی

چالش‌های زیست‌بوم و اقلیت‌های ضايع‌رانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

کشور در رقابت با همتایان خارجی، نه بحث ناتوانی از نقطه‌نظر فناوری، که بحث محیط کسب‌وکار ناسالم در داخل کشور است.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش فرساینده	2	بازیافت مواد پلیمری
چالش فرساینده	2.07	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش قابل مدیریت	1	بازیافت فلزات
چالش فرساینده	2	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش غیرقابل ملاحظه	0.77	صنعت اسقاط
چالش قابل مدیریت	1.38	خدمات محیط‌زیست
چالش قابل مدیریت	1.65	کل شرکت‌کنندگان

بهره‌وری پایین فرآیندهای سازمان

این چالش معطوف بر بهره‌وری پایین فناوری‌های کنونی مورد استفاده در سازمان در مقایسه با فناوری‌های روز دنیا است که مصادیق آنرا می‌توان در هزینه‌های بالای فرآیند، نرخ پایین فرآوری و استحصال، مصرف بیش از استاندارد آب و انرژی، تولید آلاینده‌های محیط‌زیست و... دید.

میانگین شدت اثر چالش بهره‌وری پایین فرآیندهای سازمان بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 2.12 بوده است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «فرساینده» می‌سازد.

بر اساس جدول زیر بهره‌وری سازمان‌ها در حوزه‌هایی که بیشتر با فناوری‌های نوین و تولید محصولات پیچیده در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور سروکار دارد بالاتر بوده، اما در حوزه‌های صنایع فرآیند با مصرف بالای آب و انرژی و همین‌طور حوزه‌هایی که محصولات ساده‌تر از فرآیندهای کوتاه‌تر تولید می‌کنند، بهره‌وری سازمان پایین‌تر بوده و گاه ماهیتی تهدیدکننده و ویران‌گر دارد.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش قابل مدیریت	1.32	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.63	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.58	بازیافت فلزات
چالش ویران‌گر	4.41	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش فرساینده	2.45	صنعت اسقاط
چالش غیرقابل ملاحظه	0.86	خدمات محیط‌زیست
چالش فرساینده	2.12	کل شرکت‌کنندگان

عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال

این چالش معطوف بر عدم به کارگیری فناوری‌های دیجیتال در مدیریت سازمان و در بخش‌های تولید، کنترل، پشتیبانی و مدیریت کیفیت است که از مصادیق آن می‌توان به استقرار یا عدم استقرار پرتال‌های ارتباط داخلی جهت استقرار سیستم‌های نظارت و خودارزیابی، تدوین و برقراری سیستم‌های مدیریت کیفیت و HSE، رضایت مشتری و.. اشاره کرد.

میانگین شدت اثر چالش عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 2.07 بوده است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «فرساینده» اما بسیار «قابل مدیریت» می‌سازد. بر اساس جدول زیر عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال، چالشی جدی در نگاه مدیران سازمان‌ها در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور نیست.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کارگروه
چالش قابل مدیریت	1.40	بازیافت مواد پلیمری
چالش فرساینده	2.07	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش تهدیدکننده	3.75	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3.29	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش فرساینده	2.81	صنعت اسقاط
چالش قابل مدیریت	1.68	خدمات محیط‌زیست
چالش فرساینده	2.07	کل شرکت‌کنندگان

نیروی انسانی

چالش‌های مرتبط با نیروی انسانی در این پژوهش در عناوین زیر انتخاب شده‌اند:

- ویروس کرونا
- نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص

برآیند شدت اثر این ابرچالش ذیل ۳ عنوان انتخاب شده بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.16 بوده‌است که این امر، شدت اثر این ابرچالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد.

کارگروه	میانگین میزان اثر ابرچالش	شدت اثر ابرچالش
بازیافت مواد پلیمری	3.54	چالش تهدیدکننده
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	2.65	چالش فرساینده
بازیافت فلزات	2.63	چالش فرساینده
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	3.12	چالش تهدیدکننده
صنعت اسقاط	3.97	چالش تهدیدکننده
خدمات محیط‌زیست	3.13	چالش تهدیدکننده
کل شرکت‌کنندگان	3.16	چالش تهدیدکننده

نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص

این چالش معطوف بر کمبود نیروی متخصص رسمی در سطوح کارمندی و کارگری است که از مصادیق آن می‌توان به نیاز به استخدام نیروهای غیررسمی مهاجر در سطوح کارگری یا کمبود مهارت‌های کاری و ناآمادگی نیروی کار تحصیل کرده در سطوح فنی و کارمندی است.

میانگین شدت اثر چالش نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 3.75 بوده‌است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «تهدیدکننده» می‌سازد. بر اساس جدول زیر، نیروی کار غیرماهر در سطح کارگر، کارمند و تکنسین چالشی بسیار جدی با شدت‌های تهدیدکننده و ویران‌گر برای بنگاه‌های اقتصادی حوزه‌ی مدیریت پسماند است و حل این چالش یقیناً در جزء نیازهای اساسی سازمان‌ها خواهد بود.

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های ضايع‌رانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کار گروه
چالش ویران‌گر	4.27	بازیافت مواد پلیمری
چالش تهدیدکننده	3.63	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش ویران‌گر	4	بازیافت فلزات
چالش فرساینده	2.82	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش فرساینده	2.77	صنعت اسقاط
چالش تهدیدکننده	3.86	خدمات محیط‌زیست
چالش تهدیدکننده	3.75	کل شرکت‌کنندگان

ویروس کرونا

این چالش معطوف بر همه‌گیری ویروس کرونا و تأثیر آن بر نیروی انسانی سازمان، افزایش ریسک سلامت کارکنان و لزوم فعالیت با ظرفیت و نیروی انسانی کمتر از نیاز سازمان است. میانگین شدت اثر چالش ویروس کرونا بر کل شرکت‌کنندگان در پژوهش 2.77 بوده است. این امر، شدت اثر این چالش را بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور «فرساینده» می‌سازد. بر اساس جدول زیر همه‌گیری ویروس کرونا شدتی فرساینده بر فعالیت بنگاه‌های اقتصادی حوزه‌ی مدیریت پسماندها داشته، اما شدت آن قابل قیاس با سایر چالش‌های محیط کسب‌وکار نبوده است.

شدت اثر چالش	میانگین میزان اثر چالش	کار گروه
چالش تهدیدکننده	3.04	بازیافت مواد پلیمری
چالش فرساینده	2.85	بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی
چالش فرساینده	2.25	بازیافت فلزات
چالش تهدیدکننده	3	بازیافت کاغذ و مواد سلولزی
چالش فرساینده	2.13	صنعت اسقاط
چالش فرساینده	2.68	خدمات محیط‌زیست
چالش فرساینده	2.77	کل شرکت‌کنندگان

پرسش‌های تطبیقی

در این بخش از پرسشنامه، به منظور بررسی تطبیقی اتحاد و ارتباط ریشه‌ای پاسخ‌ها با یکدیگر، ۵ پرسش در خصوص چالش‌های حل‌شدنی دارای اولویت، ریشه‌های چالش کمبود مواد اولیه، ریشه‌های چالش رسیدگی‌های مالیاتی، ریشه‌های ادامه‌ی فعالیت سازمان و شروع دوباره‌ی فعالیت در این حوزه به کلیه‌ی شرکت‌کنندگان ارائه گردید که پاسخ این پرسش‌ها نیز ماهیتی کیفی داشته‌است. بر همین اساس این پرسش‌ها عبارتند از:

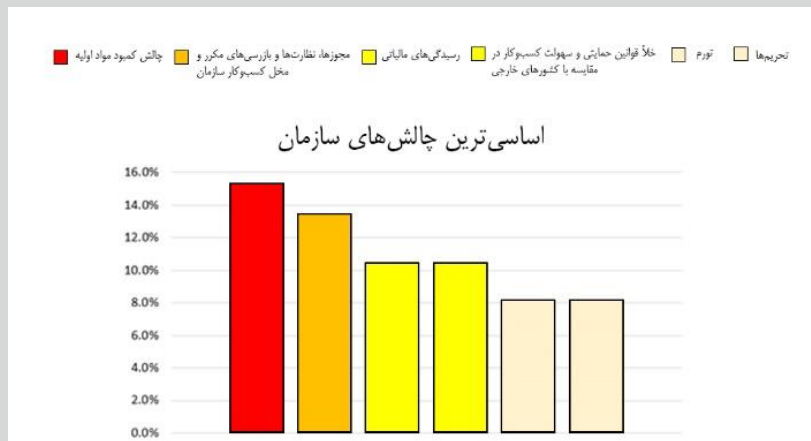
۵ چالش اساسی‌تر و حل‌شدنی‌تر از دیدگاه فعالان کسب‌وکار

در این بخش از میان چالش‌های طرح‌شده در پژوهش، ۵ چالش اساسی برای سازمان که آنها را حل‌شدنی‌تر می‌دانند، از شرکت‌کنندگان پرسیده‌شد که به دلیل برابر بودن فراوانی پاسخ‌ها، رتبه‌ی سوم مشترکا به دو چالش اختصاص یافته‌است. انتخاب‌های شرکت‌کنندگان در این بخش عبارت بوده از:

اولویت	فراوانی پاسخ	عنوان ابرچالش	عنوان چالش
یکم	15.2%	محیط کسب‌وکار	چالش کمبود مواد اولیه
دوم	13.5%	حکمرانی	مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبه‌ی محل کسب‌وکار سازمان
سوم	10.4%	حکمرانی	رسیدگی‌های مالیاتی
چهارم	8.4%	محیط کسب‌وکار	تورم
پنجم	8.1%	محیط کسب‌وکار	تحریم‌ها

بر اساس جدول فوق و نتایج تفکیکی چالش‌های تخصصی کسب‌وکار، مجدداً مشاهده می‌گردد که عمده‌ی چالش‌های فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، نه از جنس دغدغه‌های فناورانه، که از ضربات وارد بر پیکره‌ی سازمان متأثر از محیط آلوده‌ی کسب‌وکار و مشکلات ناشی از کیفیت پایین حکمرانی اقتصادی است و حل این مشکلات برای سازمان در اولویت اصلی قرار دارد.

از طرف دیگر نیز، چالش‌هایی که از دید فعالان اقتصادی حل‌شدنی بوده‌اند یا به حل آنها امید بیشتری وجود داشته‌است، بیشتر از جنس حکمرانی اقتصادی در داخل کشور هستند که حل آنها نیز در گروی وجود عزم و اراده‌ای جدی در داخل کشور است.



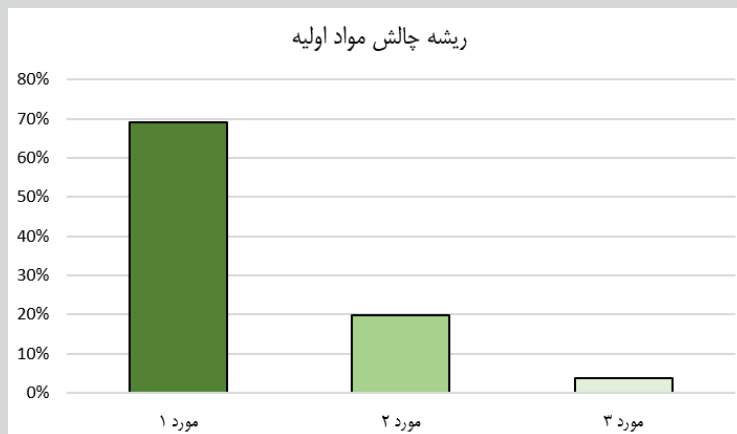
شکل ۵ - ۲ چالش اساسی برای صاحبان کسبوکار که آنها را حل‌شدنی‌تر از سایر چالش‌ها می‌دانند.

ریشه‌های چالش کمبود مواد اولیه

در این پرسشنامه از شرکت‌کنندگانی که کمبود مواد اولیه برای سازمانشان تبدیل به یک چالش جدی (فرساینده، تهدیدکننده یا ویران‌گر) شده‌است، در مورد ریشه‌ها و دلایل شدت اثر این چالش پرسیده‌شد. این چالش، برای حدود ۷۵ درصد از شرکت‌کنندگان در پرسشنامه، چالشی جدی بوده‌است. بر همین اساس:

- از دیدگاه ایشان، سهم رویه‌های ضد رقابتی توسط دلالتان و تأمین‌کنندگان پسماند و ضایعات در بازار عرضه (مانند افزایش قیمت افسارگسیخته، احتکار، قاچاق و سایر موارد این‌چنینی) در این چالش تا ۷۰ درصد است.
- سهم تخصیص بی‌حساب پروانه‌ی بهره‌برداری به کارخانه‌ها از طرف وزارت صمت و بیشتر شدن تقاضای صنعت از عرضه‌ی پسماند و ضایعات در کشور حدود ۲۰ درصد است.
- سهم تغییر الگوی مصرف در جامعه متأثر از تغییر سبک زندگی و عدم تولید برخی پسماندها (مانند استفاده از لاستیک‌های تیوب‌لس و کاهش تیوب ضایعاتی در بازار یا تغییر میز و صندلی‌های فلزی به MDF و...) نیز چیزی حدود ۵ درصد است.
- سهم سایر موارد نیز کمتر از ۵ درصد و غیرقابل ملاحظه است.

نتایج حاصل از این پرسش، با شدت اثر چالش جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ هم‌راستا است.



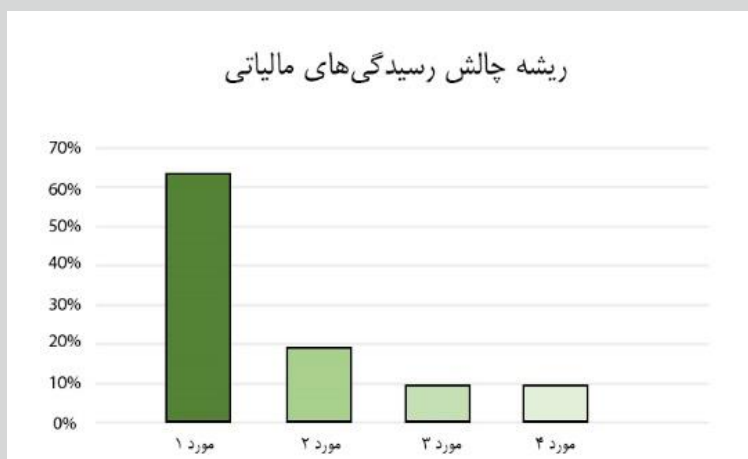
شکل ۳ - ریشه‌های چالش کمبود مواد اولیه از دید صاحبان کسبوکار

ریشه‌های چالش رسیدگی‌های مالیاتی

در این پرسشنامه از شرکت‌کنندگانی که رسیدگی‌های مالیاتی برای سازمانشان تبدیل به یک چالش جدی (فرساینده، تهدیدکننده یا ویران‌گر) شده‌است، در مورد ریشه‌ها و دلایل شدت اثر این چالش پرسیده‌شد. این چالش نیز برای حدود ۷۵ درصد از شرکت‌کنندگان در پرسشنامه، چالشی جدی بوده‌است. بر همین اساس:

- از دیدگاه ایشان، سهم مشکلات متأثر از خرید غیررسمی از دلایان پسماند و ضایعات (مانند عدم ارائه‌ی فاکتور توسط تأمین‌کننده، پرداخت مالیات بر ارزش افزوده به جای تأمین‌کننده، فقدان اسناد اثبات اصالت معاملات، فروش غیررسمی ناشی از خرید غیررسمی و...) در این چالش حدود ۶۳ درصد است.
- سهم رسیدگی به ریزتراکنش‌های ورودی به حساب صنعت‌گر به دلیل فعالیت شفاف، و عدم رسیدگی به تراکنش‌های تأمین‌کنندگان پسماند و ضایعات به دلیل فعالیت غیرشفاف و چراغ خاموش در عین حال داشتن گردش مالی بالا که بیان‌گر نوعی تبعیض در اجرای قانون است حدود ۲۰ درصد است.
- سهم مالیات‌تراشی، عدم وجود وحدت رویه در رسیدگی‌های مالیاتی و رویکردهای سلیقه‌ای و دلخواه ممیزان مالیاتی و سهم نرخ بالای مالیات و عدم تناسب آن با میزان سود این شاخه‌ی خاص از فعالیت اقتصادی نیز هر کدام زیر ۱۰ درصد است.

نتایج حاصل از این پرسش نیز با نتایج پرسش ریشه‌های چالش کمبود مواد اولیه هم‌راستا بوده و عملاً در امتداد آن قرار دارد. به عبارتی فقدان مکانیزم‌های مشارکت شهروندی در تفکیک ضایعات و پسماندها از مبدأ موجب شکل‌گیری جریان‌های غیرشفاف و مافیایی گردیده که با عدم التزامشان به قواعد کسب‌وکار و شفافیت، باعث اعمال کمبود مواد اولیه و چالش‌های مالیاتی بر صنعت‌گران می‌گردند.

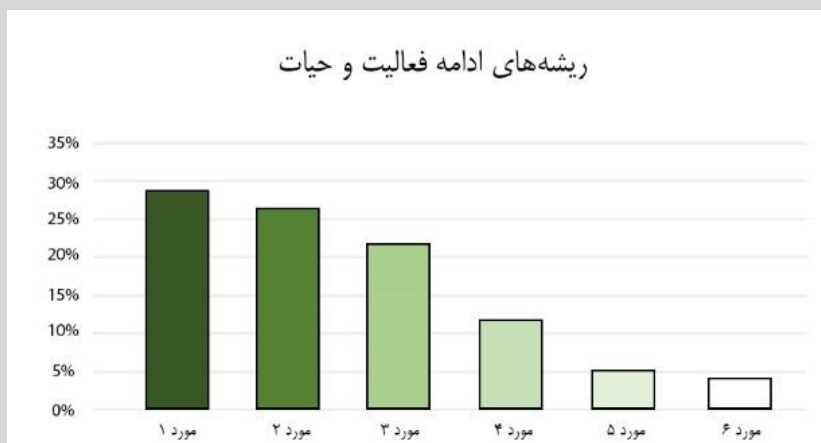


شکل ۴ - ریشه‌های چالش کمبود مواد اولیه از دید صاحبان کسب‌وکار

ریشه‌های ادامه‌ی حیات و فعالیت سازمان علی‌رغم تمام چالش‌ها

در این پرسشنامه از کلیه‌ی شرکت‌کنندگان در مورد ریشه‌ها و دلایل ادامه‌ی فعالیت خود در این حوزه‌ی تخصصی کسب‌وکار پرسیده‌شد که بر همین اساس:

- برای حدود ۳۰ درصد از پاسخ‌دهندگان، میهن‌پرستی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی در قبال نسل‌های آینده، حفظ محیط‌زیست و کارآفرینی انگیزه‌ی اصلی ادامه‌ی فعالیت علی‌رغم تمامی مشکلات گریبان‌گیر بنگاه اقتصادی بوده‌است.
 - برای حدود ۲۷ درصد از ایشان، امید به بهبود وضع در آینده انگیزه‌ی اصلی ادامه‌ی فعالیت بنگاه بوده‌است.
 - برای حدود ۲۲ درصد از ایشان، درآمد رضایت‌بخش انگیزه‌ی اصلی ادامه‌ی فعالیت بنگاه بوده‌است.
 - برای حدود ۱۲ درصد از ایشان، سابقه و ماهیت خانوادگی کسب‌وکار انگیزه‌ی اصلی ادامه‌ی فعالیت بنگاه بوده‌است.
 - برای حدود ۵ درصد از ایشان، عدم دریافت پیشنهاد رضایت‌بخش برای واگذاری کسب‌وکار باعث ادامه‌ی حیات بنگاه شده و به محض رسیدن پیشنهادی مناسب، آماده واگذاری کسب‌وکار خود هستند.
 - برای کمتر از ۵ درصد از ایشان نیز تخصص در این حوزه و نگرانی از شروع فعالیت اقتصادی جدید از نقطه‌ی صفر باعث ادامه‌ی فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور شده‌است.
- نتایج حاصل از این پرسش نیز مؤید آن است که علی‌رغم تمام مشکلات گریبان‌گیر فعالان اقتصادی در زیست‌بوم مدیریت پسماند، همچنان حدود ۶۰ درصد از ایشان به طور تقریباً مساوی به دلایل «میهن‌پرستی» و «امید به بهبود وضع در آینده» در این زمینه به ادامه‌ی فعالیت مشغولند و برای حدود ۲۰ درصد «درآمد رضایت‌بخش» یا «ماهیت خانوادگی کسب‌وکار» انگیزه‌ی اصلی ادامه‌ی فعالیت سازمان است.



شکل ۵ - ریشه‌های ادامه‌ی فعالیت بنگاه اقتصادی علی‌رغم تمام مشکلات و فشارها

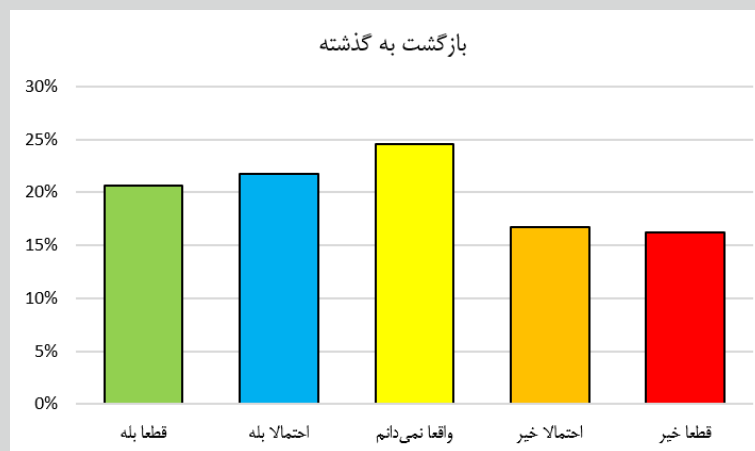
شروع فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند با دانش امروز

در این پرسشنامه از کلیه‌ی شرکت‌کنندگان چنین به پرسش گذاشته‌شد که اگر با دانش امروز به نحوی به گذشته باز می‌گشتند، باز هم حاضر بودند در کسب‌وکارهای حوزه‌ی مدیریت پسماند وارد شوند که بر همین اساس:

- پاسخ حدود ۴۲ درصد از پاسخ‌دهندگان مثبت است.
- پاسخ حدود ۳۳ درصد از پاسخ‌دهندگان منفی است.
- ۲۵ درصد از ایشان نیز نسبت به این موضوع مردد هستند.

پالاش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های ضا‌وره‌انه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

نتایج حاصل از این پرسش نیز با توجه به آنکه همچنان ۴۲ درصد از پاسخگویان حاضر به تکرار مسیر فعالیت در مدیریت پسماند بوده‌اند با پرسش پیشین در خصوص ریشه‌های ادامه‌ی فعالیت در این حوزه تقریباً هم‌راستاست.



شکل ۶ - انتخاب مسیر مشابه و فعالیت در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت در صورت بازگشت به گذشته

یافته‌های حاصل از تحلیل و بررسی داده‌های مربوط به چالش‌ها

- با در نظر گرفتن شدت اثر چالش‌ها (به ترتیب عبارت از مطلقاً بی‌اثر، غیر قابل ملاحظه، قابل مدیریت، فرساینده، تهدیدکننده و ویران‌گر) یافته‌های کلی حاصل از بخش تحلیل و بررسی چالش‌ها عبارتند از:
۱. اساساً جلب مشارکت فعالان زیست‌بوم مدیریت پسماند در پروژه‌ها و پرسشنامه‌های پژوهشی کاری بسیار دشوار و طاقت‌فرساست.
 ۲. از میان ۶ ابرچالش مطرح‌شده در این پژوهش، ۵ ابرچالش ماهیت و شدت اثری «تهدیدکننده» بر موجودیت بنگاه‌های کسب‌وکار زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور داشته‌اند که این ابرچالش‌ها از نظر میزان شدت اثر به ترتیب عبارتند از محیط کسب‌وکار، حکمرانی، سرمایه، زیرساخت صنعتی و نیروی انسانی.
 ۳. شدت اثر ابرچالش فناوری بر فعالیت فعالان کسب‌وکار زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور «قابل مدیریت» است و این ابرچالش جایگاه و اولویت چندانی میان ابرچالش‌های پیش روی این فعالان ندارد و چالش‌های پیش روی ایشان کاملاً از جنس چالش‌های اقتصادی است تا فناورانه.
 ۴. به دلیل جنس متفاوت فعالیت‌های اقتصادی در زیست‌بوم مدیریت پسماند، ماهیت، شدت اثر و نوع نگرش به چالش‌های تخصصی کسب‌وکار در تولیدکنندگان کالا (صنعت‌گران بازیافت مواد دارای ارزش اقتصادی مانند مواد پلیمری، شیمیایی و پتروشیمیایی، فلزی، کاغذی و سلولزی) با تولیدکنندگان خدمات (پیمانکاران، مشاوران، سرمایه‌گذاران و...) در اسقاط خودروهای فرسوده و مدیریت پسماندهای فاقد ارزش اقتصادی، خطرناک و ویژه در موارد خاصی که درگیر با جنس کسب‌وکار است (مثل محیط کسب‌وکار و فناوری) دارای تفاوت‌های بالا و نوعی واگرایی است؛ اما در موارد کلان حاکم بر تمام کسب‌وکارها (مثل حکمرانی، سرمایه، زیرساخت صنعتی و نیروی انسانی) بسیار همگراست.
- در ادامه، یافته‌های حاصل از تحلیل و بررسی داده‌های مربوط به چالش‌های تخصصی، از نقطه‌نظر شدت اثر چالش بر پیکره‌ی کسب‌وکارهای زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور ارائه می‌گردد. بر همین اساس تنها چالش ویران‌گر بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور عبارت است از:
۵. چالش خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «ویران‌گر» داشته‌است.

اثر چالش	عنوان چالش	میانگین شدت چالش
ویران‌گر	خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی	۴

چالش‌های به شدت تهدیدآمیز در برابر موجودیت بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به ترتیب عبارتند

از:

۶. اثر چالش توان حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «به شدت تهدیدکننده» بوده‌است و تقریباً تمامی فعالان کسب‌وکار زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، حاکمیت را ناتوان از اجرای قوانین حمایتی موجود در احقاق حقوق کارآفرینان دانسته‌اند.

۷. اثر چالش نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «به شدت تهدیدکننده» بوده‌است و نیروی کار غیرماهر در سطح کارگر، کارمند و تکنسین چالشی بسیار جدی برای بنگاه‌های اقتصادی حوزه‌ی مدیریت پسماند است.
۸. اثر چالش تورم بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «به شدت تهدیدکننده» بوده‌است و این امر در تضاد با کلیشه‌ی مرسوم «تورم به سود تولیدکنندگان است» قرار دارد. نکته‌ی مهم این است که تورم به نفع تولیدکنندگان بالادستی (حاکمیتی) است که محصول را از منابع اولیه‌ی کشور به دست آورده و صادر می‌کنند و ارزش حاصل از آنرا در بازار آزاد می‌فروشند. اما کلیه‌ی تولیدکنندگان میانی و پایین‌دستی (از جمله بنگاه‌های کوچک و متوسط که اشتغال‌زایی در آنها صورت می‌گیرد) از جمله در مدیریت پسماند و صنعت بازیافت که نهاده‌های خود را در خرید از بالادست تأمین می‌کنند و هزینه‌ی نیروی انسانی در سبد هزینه‌های آنها پررنگ است، از تورم متضرر شده و هزینه‌های بنگاه‌ها بدون تناسب با درآمدها، افزایشی چشم‌گیر می‌یابد.
۹. اثر چالش کمبود مواد اولیه بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «به شدت تهدیدکننده» بوده‌است. البته این چالش در کارگروه خدمات محیط‌زیست که ماهیت آن تولید خدمات (مشاوره، پیمانکاری، تأمین مالی و...) شدتی قابل مدیریت دارد، اما در ۵ کارگروهی که فعالیت آنها ماهیتی صنعتی دارد، تهدیدکننده و ویران‌گر است.
۱۰. تمامی چالش‌های ویران‌گر و به شدت تهدیدکننده برای بنگاه‌های اقتصادی (خلاً قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی، توان حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان، نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص، تورم و کمبود مواد اولیه) بدون استثناء ریشه در ناکارآمدی نظام حکمرانی کلان اقتصادی در داخل کشور دارند.

اثر چالش	عنوان چالش	میانگین شدت چالش
به شدت تهدیدکننده	توان حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان	۳.۹۲
	نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص	۳.۷۵
	تورم	۳.۶۱
	کمبود مواد اولیه	۳.۵۲

- چالش‌های تهدیدکننده‌ی موجودیت بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به ترتیب عبارتند از:
۱۱. اثر چالش مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبه‌ی محل کسب‌وکار سازمان بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است و عدم رضایت فعالان کسب‌وکار از رویه‌های حاکم بر سیستم‌ها و دستگاه‌های نظارتی حاکمیتی و تأثیرات آن بر فعالان کسب‌وکار مشهود است.

۱۲. اثر چالش جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است که می‌توان ریشه‌های این تهدید را در تسلط جریان‌های غیرشفاف و شبکه‌های مافیای زباله‌گردی و دلالتی ضایعات بر صنعت‌گران و انحصار ایشان در عرضه مشاهده کرد.
۱۳. اثر چالش فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است که این امر در میان فعالان صنعت اسقاط، با توجه به فعالیت صنایع خودروسازی، نفوذ آنان در دستگاه‌های حاکمیتی و عدم التزام آنان به اجرای قوانین کشوری در خرید و ابطال گواهی‌های اسقاط، شدتی ویران‌گر می‌یابد.
۱۴. اثر چالش فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است و صنعت‌گران به سلامت فرآیندهای اداری در دستگاه‌های حاکمیتی در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور باور چندانی ندارند.
۱۵. اثر چالش تأمین مالی بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است و اغلب کارآفرینان کشور، ریسک ارتباط با بانک‌ها و نهادهای تأمین مالی کشور را بالا و مخاطره‌آمیز می‌دانند.
۱۶. اثر چالش زیرساخت‌های صنعتی کشور بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است و اغلب فعالان کسب‌وکار، زیرساخت‌های صنعتی کشور را ضعیف دانسته و ادامه‌ی این روند را تهدیدی در مسیر فعالیت بنگاه خود می‌دانند. نتیجه‌ی این چالش، با دیدگاه فعالان کسب‌وکار نسبت به ناتوانایی حاکمیت در اجرای قوانین موجود در حمایت از حقوق کارآفرینان نیز هم‌راستا است.
۱۷. اثر چالش تحریم‌ها بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است؛ هر چند که همچنان تأثیر چالش‌های خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی، کمبود مواد اولیه و فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی بر محیط کسب‌وکار مدیریت پسماند از دید ایشان بیش از تحریم‌هاست. بر همین اساس می‌توان نتیجه گرفت مشکلات فعالان اقتصادی زیست‌بوم مدیریت پسماند عملاً متأثر از نظام حکمرانی محیط کسب‌وکار در داخل کشور است تا متأثر از مسائل جغرافیای سیاسی و بین‌المللی.
۱۸. اثر چالش رسیدگی‌های مالیاتی بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «تهدیدکننده» بوده‌است که مطابق تجربه‌ی قریب به اتفاق فعالان مدیریت پسماند در کشور، به دلیل عدم شفافیت مناسبات حاکم بر بازار و رواج رویه‌های مخمل کسب‌وکار در بازار تأمین نهادهای صنعت، رسیدگی‌های مالیاتی با رد دفاتر، علی‌الرأس شدن و یا محاسبه‌ی درآمد منصفانه از طرف ممیز برای مؤدی همراه می‌شود. البته فرآیند رسیدگی‌های مالیاتی در حوزه‌های صنعت اسقاط و خدمات محیط‌زیست به دلیل ماهیت قراردادی و حق‌العمل‌کاری آنها، ماهیتی فرساینده یافته و از شدت اثر مخاطره‌ی آن بر سازمان نسبت به سایر رسته‌ها از جمله صنایع بازیافت کاسته می‌شود.

اثر چالش	عنوان چالش	میانگین شدت چالش
تهدید کننده	مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبهی مغل کسب‌وکار سازمان	۳.۴۷
	جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ	۳.۴۷
	فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی	۳.۴۶
	فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی	۳.۴۲
	تأمین مالی	۳.۳۷
	زیرساخت‌های صنعتی	۳.۰۲
	تحریم‌ها	۳.۰۱
	رسیدگی‌های مالیاتی	۳.۰۴

چالش‌های فرساینده در برابر فعالیت بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به ترتیب عبارتند از:

۱۹. اثر چالش عدم تعریف مشخص رسته‌ی فعالیت و نهاد مسؤل و پاسخگو در حاکمیت بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «فرساینده» بوده‌است. رسته‌های کلاسیک و شناخته‌شده‌ی صنعت بازیافت چالش‌چندانی با حاکمیت بر سر تعریف ماهیت کسب‌وکار خود یا مجوز آن نداشته و نهاد پاسخگوی مشخصی را به عنوان مسؤل در برابر کسب‌وکار خود می‌شناسند. همزمان، فعالان رسته‌ی بازیافت فلزات به دلیل ماهیت سنتی و صنفی آن و عدم تعریف کد آیسیک مشخص در وزارت صمت، فعالان صنعت اسقاط به دلیل تعدد نهادهای متولی غیرپاسخگو و بنگاه‌های اقتصادی حوزه‌ی خدمات محیط‌زیست به دلیل ماهیت نوین و نوپای کسب‌وکار خود، مشکل عدم وجود مجوز مشخص و نهاد مسؤل مستقیم را چالشی ویران‌گر در برابر موجودیت کسب‌وکار خود می‌دانند.
۲۰. اثر چالش ویروس کرونا بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «فرساینده» بوده‌است که شدت و اولویت آن، کمتر از سایر چالش‌های محیط کسب‌وکار است.
۲۱. اثر چالش فروش کالا و خدمات به مشتریان بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «فرساینده» بوده‌است. بدین معنی که این چالش قابلیت تبدیل شدن به یک تهدید جدی برای سازمان را ندارد و محصول یا خدمت تولیدی عمدتاً فروش می‌رود و مطالبات بنگاه از مشتری دریافت می‌گردد.
۲۲. اثر چالش بهره‌وری پایین فرآیندهای سازمان بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «فرساینده» بوده‌است. بر همین اساس، بهره‌وری سازمان‌ها در حوزه‌هایی که بیشتر با فناوری‌های نوین و تولید محصولات پیچیده در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور سروکار دارد بالاتر بوده، اما در حوزه‌های صنایع

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های ضارانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

فرآیندی با مصرف بالای آب و انرژی و همینطور حوزه‌هایی که محصولات ساده‌تر از فرآیندهای کوتاه‌تر تولید می‌کنند، بهره‌وری سازمان پایین‌تر بوده و گاه حتی ماهیتی تهدیدکننده و ویران‌گر به خود گرفته‌است.

۲۳. اثر چالش عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «فرساینده» بوده‌است و عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال، چالشی جدی در نگاه مدیران سازمان‌ها در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور نیست.

اثر چالش	عنوان چالش	میانگین شدت چالش
فرساینده	عدم تعریف مشخص رسته‌ی فعالیت و نهاد مسئول و پاسخگو در حاکمیت	۲.۹۳
	ویروس کرونا	۲.۷۷
	فروش کالا و خدمات به مشتریان	۲.۶۰
	بهره‌وری پایین فرآیندهای سازمان	۲.۱۲
	عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال	۲.۰۷

چالش‌های قابل مدیریت بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به ترتیب عبارتند از:

۲۴. اثر چالش وابستگی به خارج از کشور بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه کل شرکت‌کنندگان در پژوهش اثری «قابل مدیریت» بوده‌است. این امر مؤید آن است که اغلب فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، از نظر تأمین فناوری، تجهیز یا نهاده‌های اولیه، چندان وابسته به خارج از کشور نبوده که از مقایسه شدت اثر این چالش با دیدگاه ایشان در شدت اثر ویران‌گر چالش خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی، می‌توان چنین بیان کرد که پاشنه‌ی آشیل فعالان اقتصادی کشور در رقابت با هم‌تایان خارجی، نه بحث ناتوانی از نقطه‌نظر فناوری، که بحث محیط کسب‌وکار ناسالم و عدم حمایت از کارآفرینان در داخل کشور است.

اثر چالش	عنوان چالش	میانگین شدت چالش
قابل مدیریت	وابستگی به خارج از کشور	۱.۶۵

بر اساس پرسش‌های تطبیقی جهت بررسی ارتباط ریشه‌ای و اتحاد پاسخ‌ها با یکدیگر می‌توان چنین بیان کرد:

۲۵. علی‌رغم تمام مشکلات گریبان‌گیر فعالان اقتصادی در زیست‌بوم مدیریت پسماند، همچنان حدود ۶۰ درصد از ایشان به دلایل «میهن‌پرستی» و «امید به بهبود وضع در آینده» در این زمینه به ادامه‌ی فعالیت مشغولند.

۲۶. کمبود مواد اولیه و چالش‌های مرتبط با رسیدگی‌های مالیاتی فعالان اقتصادی، معلول فقدان مکانیزم‌های مشارکت شهروندی در تفکیک ضایعات و پسماندها از مبدأ هستند و در امتداد آن قرار دارند.

همکاری صنعت و دانش

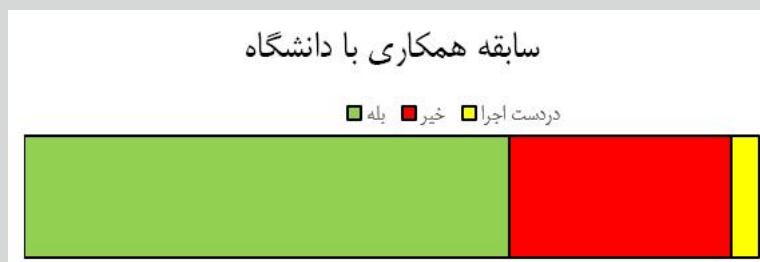
سوابق همکاری بخش صنعت و دانش

برای طرح موضوع و شناخت چالش‌ها در همکاری صنعت‌گران با بخش دانش (شامل دانشگاه‌ها، پژوهشگاه و...)، درک و رسم پدیداری از وضع موجود بر پایه‌ی سوابق این همکاری ضروری به نظر می‌رسید. بر همین اساس در این بخش از سوابق چنین همکاری‌هایی و سطح رضایت و اعتماد سازمان به رازداری مجموعه‌های دانش و پژوهش‌محور به پرسش‌هایی طرح گردید.

سابقه‌ی همکاری بنگاه‌های اقتصادی با نهادهای دانش و پژوهش‌محور

در خصوص سوابق همکاری میان صنعت‌گران با نهادهای دانش و پژوهش‌محور، پاسخ‌ها به صورت زیر بوده‌است:

- ۶۶ درصد از شرکت‌کنندگان در پژوهش سابقه‌ی همکاری با نهادها و سازمان‌های دانش و پژوهش‌محور را داشته‌اند.
 - ۴ درصد هم‌اکنون در حال همکاری با مراکز دانش و پژوهش‌محور هستند.
 - ۳۰ درصد از ایشان نیز سابقه‌ی چنین همکاری‌هایی را در سازمان خود نداشته‌اند.
- بر همین اساس حدود ۷۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور سابقه‌ی همکاری با نهادهای دانش و پژوهش‌محور را داشته یا دارند.

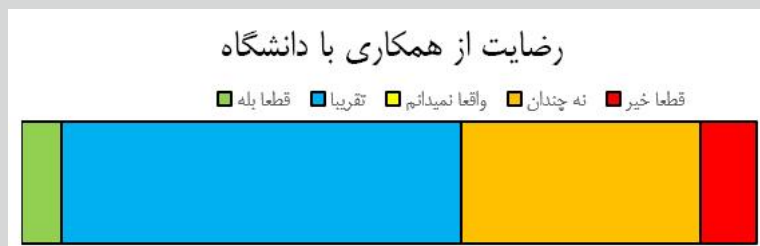


شکل ۷ - سابقه‌ی همکاری با نهادهای دانش و پژوهش‌محور در بنگاه‌های اقتصادی

سطح رضایت بنگاه‌های اقتصادی از نهادهای دانش و پژوهش‌محور

در میان بنگاه‌های اقتصادی‌ای که سوابق چنین همکاری‌هایی با مراکز دانش و پژوهش‌محور را داشته‌اند نیز سطح رضایت از فرآیند همکاری و نتایج آن به صورت زیر بوده‌است:

- ۵ درصد از شرکت‌کنندگان از چنین همکاری‌هایی رضایت کامل داشته‌اند.
 - ۵۴ درصد از شرکت‌کنندگان از چنین همکاری‌هایی رضایت نسبی داشته‌اند.
 - ۳۳ درصد از شرکت‌کنندگان از چنین همکاری‌هایی ناراضی‌تی کامل داشته‌اند.
 - ۸ درصد از شرکت‌کنندگان از چنین همکاری‌هایی ناراضی‌تی نسبی داشته‌اند.
 - هیچ یک از شرکت‌کنندگان نسبت به سطح رضایت خود از چنین همکاری‌هایی مردد نبوده‌است.
- بر همین اساس حدود ۶۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور از همکاری با نهادهای دانش و پژوهش‌محور رضایت داشته و حدود ۴۰ درصد از این همکاری رضایت نداشته‌اند.



شکل ۸ - سطح رضایت از همکاری با نهادهای دانش و پژوهش‌محور در بنگاه‌های اقتصادی

سطح اعتماد بنگاه‌های اقتصادی به رازداری نهادهای دانش و پژوهش‌محور

از بنگاه‌های اقتصادی در خصوص اعتماد ایشان به رازداری نهادهای دانش و پژوهش‌محور در افساء و انتشار اطلاعات و داده‌های عملیاتی و فرآیندی بنگاه پرسیده‌شد که پاسخ‌ها به صورت زیر بوده‌است:

- ۳۵ درصد از شرکت‌کنندگان به رازداری نهادهای دانش و پژوهش‌محور اعتماد ندارند.
- ۶۵ درصد از شرکت‌کنندگان به رازداری مراکز علمی و پژوهشی اعتماد دارند.

بر همین اساس دو سوم بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به رازداری نهادهای دانش و پژوهش‌محور اعتماد دارند.



شکل ۹ - اعتماد بنگاه‌های اقتصادی به رازداری نهادهای دانش و پژوهش‌محور

جایگاه تحقیق توسعه در صنعت و نسبت آن با دانش

برای روشن شدن جایگاه دانش در نگرش مدیران ارشد بنگاه‌های اقتصادی، در این بخش از این جایگاه در ساختار سازمان و نسبت آن با نهادهای دانش و پژوهش‌محور خارج از سازمان پرسش‌هایی طرح گردید.

وجود بخش‌های تولید دانش و پژوهش‌گری در ساختار بنگاه‌های اقتصادی

در این بخش از پژوهش از کلیه شرکت‌کنندگان مواردی در خصوص وجود واحدها یا تیم‌هایی با عناوین نظیر تحقیق و توسعه، بهبود روش‌ها، مدیریت کیفیت یا هر گونه ساختاری که مسئول بهبود مستمر فرآیندها و عملکرد شرکت با انجام تحقیقات و نوآوری باشد، به پرسش گذاشته‌شد که پاسخ‌ها به صورت زیر بوده‌است:

- ۷۷ درصد از بنگاه‌های اقتصادی شرکت‌کننده در پژوهش دارای ساختاری برای بهبود عملکرد سازمان بر پایه‌ی دانش بوده‌اند.
 - ۴ درصد از بنگاه‌های اقتصادی شرکت‌کننده در پژوهش در حال راه‌اندازی چنین ساختاری برای بهبود عملکرد سازمان بر پایه‌ی دانش بوده‌اند.
 - ۱۹ درصد از بنگاه‌های اقتصادی شرکت‌کننده در پژوهش فاقد ساختاری برای بهبود عملکرد سازمان بر پایه‌ی دانش بوده‌اند.
- بر همین اساس حدود ۸۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور دارای واحد تحقیق و توسعه در سازمان خود هستند.



شکل ۱۰ - وجود واحدهای تحقیق و توسعه در بنگاه‌های اقتصادی

نگرش بنگاه‌های اقتصادی به دانش و ساختار دانش‌محور در سازمان

در این بخش از پژوهش از کلیه‌ی شرکت‌کنندگانی که بنگاه اقتصادی ایشان دارای بخش متمرکز دانش و پژوهش‌محور بوده‌است، از نگرش ایشان در خصوص چگونگی ایجاد نیاز به وجود بخش دانش و پژوهش‌محور در ساختار سازمان پرسیده‌شد که آیا وجود بخشی مستقل در ساختار سازمان از ابتدای عمر یا در مسیر فعالیت سازمان در آن پیش‌بینی شده‌بود، یا این امر پس از نامیدی از همکاری با نهادهای دانش و پژوهش‌محور برون‌سازمانی به ساختار سازمان افزون گردیده‌است. بر همین اساس پاسخ‌ها عبارت بوده‌اند از:

- هیچ‌یک از بنگاه‌های اقتصادی به دلیل ناامیدی یا نارضایتی از همکاری با نهادهای دانش و پژوهش‌محور برون‌سازمانی، بخش دانش و پژوهش‌محور در سازمان خود را ایجاد نکرده‌اند.
- در ۱۰۰ درصد بنگاه‌های اقتصادی شرکت‌کننده، بخش دانش و پژوهش‌محور از ابتدا یا در مسیر حرکت شرکت در ساختار سازمانی ایجاد شده‌است و این امر مستقل از همکاری با نهادهای برون‌سازمانی است.

بنابراین تمامی بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور که دارای واحد تحقیق و توسعه در سازمان خود هستند، ایجاد این واحد در سازمان خود را از ابتدای شکل‌گیری سازمان در نظر گرفته‌بوده‌اند.



شکل ۱۱ - جایگاه واحد تحقیق و توسعه در روند شکل‌گیری بنگاه اقتصادی

باور بنگاه‌های اقتصادی از توان نهادهای دانش‌محور برون‌سازمانی

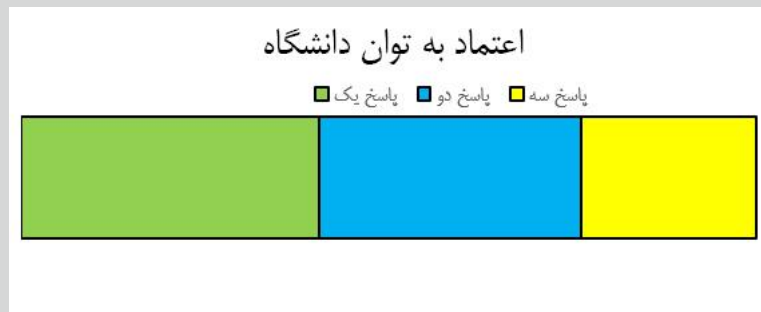
در این بخش از پژوهش از کلیه‌ی شرکت‌کنندگان از دیدگاه و باور ایشان در مورد نگرش ایشان به ساختارهای دانش و پژوهش‌محور درون‌سازمانی نسبت به نهادهای مشابه برون‌سازمانی پرسیده‌شد.

هدف از این پرسش آن است که با توجه به اینکه ایجاد هر بخش دانش‌محور در ساختار سازمان در نگاه اول باعث تحمیل هزینه‌ی عملیاتی ثابتی به سازمان می‌گردد و نتایج آن در بهبود فرآیند و محصولات به مرور عیان می‌شود، آیا برون‌سپاری امر تحقیق و پژوهش از طرف بنگاه به نهادهای دانش و پژوهش‌محور برون‌سازمانی به سود سازمان است یا خیر. بر همین اساس پاسخ‌ها عبارت بوده‌اند از:

- ۴۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی نسبت به توان نهادهای دانش و پژوهش‌محور در حل کاستی‌های فناوری در سازمان خود تردید دارند.
- ۳۶ درصد از بنگاه‌های اقتصادی توان ساختارهای دانش و پژوهش‌محور درون سازمان خود را از نهادهای مشابه برون‌سازمانی بیشتر می‌دانند.
- ۲۴ درصد از بنگاه‌های اقتصادی اساساً نیاز یا کاستی خاصی در سازمان خود نمی‌بینند که با پژوهش مرتفع گردد.

بر همین اساس ۷۵ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور یا به توان نهادهای دانش و پژوهش‌محور در حل مشکلات خود باور ندارند، یا توان واحد تحقیق و توسعه‌ی سازمان خود را از نهادهای دانش و پژوهش‌محور بالاتر می‌دانند.

۲۵ درصد دیگر نیز نیاز فناورانه‌ای در سازمان خود احساس نمی‌کنند که در نهادهای دانش و پژوهش‌محور پاسخ داده‌شود.



شکل ۱۲ - نسبت واحد تحقیق و توسعه در داخل سازمان به نهادهای دانش و پژوهش‌محور در خارج از سازمان در حل مشکلات از دیدگاه بنگاه‌های اقتصادی

سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی بر طرح‌های پژوهشی

در پایان پژوهش، از آمادگی بنگاه‌های اقتصادی جهت سرمایه‌گذاری صنعتی بر خروجی پژوهش‌ها، با فرض حل موفقیت‌آمیز چالش‌های مطرح‌شده توسط نهادهای دانش و پژوهش‌محور در تولید ماده، تجهیز یا فرآیند به پرسش گذاشته‌شد که پاسخ‌های بنگاه‌های اقتصادی به صورت زیر است:

- ۱۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی قطعاً حاضر به سرمایه‌گذاری صنعتی بر خروجی‌های موفقیت‌آمیز پژوهش‌های رفع چالش‌های فناورانه توسط نهادهای دانش و پژوهش‌محور هستند.

- ۶۱ درصد از بنگاه‌های اقتصادی تحت شرایط خاصی (مانند دریافت تسهیلات کم‌بهره، حمایت و شراکت نهادهای حاکمیتی در تأمین مالی و ریسک پروژه و...) حاضر به چنین سرمایه‌گذاری‌هایی هستند.
- ۵ درصد از بنگاه‌های اقتصادی نسبت به ورود یا عدم ورود به چنین پروژه‌های سرمایه‌گذاری‌هایی مردد هستند.
- ۲۵ درصد از بنگاه‌های اقتصادی در وضع کنونی کشور (مشکلات محیط آلوده‌ی کسب‌وکار، نرخ بهره‌های بانکی، ریسک سرمایه‌گذاری، اوضاع تأمین مالی و...) حاضر به سرمایه‌گذاری بر چنین پروژه‌هایی نیستند، اما شاید با اصلاح وضعیت موجود، به چنین سرمایه‌گذاری‌هایی وارد شوند.
- هیچ‌یک از بنگاه‌های اقتصادی شرکت‌کننده در این پژوهش نبوده‌است که مطلقاً و تحت هیچ شرایطی حاضر به سرمایه‌گذاری در چنین پروژه‌هایی نباشد.



شکل ۱۳ - آمادگی بنگاه‌های اقتصادی به سرمایه‌گذاری بر خروجی موفق پژوهش‌ها در رفع نیازهای فناورانه

یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌های همکاری صنعت و دانش

- با در نظر گرفتن پاسخ‌ها در بخش همکاری صنعت و دانشگاه، یافته‌های کلی حاصل از تحلیل و بررسی عبارتند از:
- حدود ۸۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور دارای واحد تحقیق و توسعه در ساختار سازمان خود هستند و ایجاد این واحد در ساختار سازمان خود را از بدو تولد سازمان در نظر گرفته و طراحی کرده‌اند.
 - حدود ۷۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور سابقه‌ی همکاری با نهادهای دانش و پژوهش‌محور را داشته یا دارند که نتیجه‌ی بیش ۶۰ درصد از این همکاری‌ها با رضایت‌مندی همراه بوده‌است. همچنین حدود ۵ درصد از بنگاه‌های اقتصادی به رازداری نهادهای دانش و پژوهش‌محور اعتماد دارند.
 - با وجود رضایت نسبی در همکاری‌های صنعت و دانش، حدود ۷۵ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور یا به توان نهادهای دانش و پژوهش‌محور در حل مشکلات اساسی خود همچنان باور ندارند، یا توان واحد تحقیق و توسعه‌ی سازمان خود را از نهادهای دانش و پژوهش‌محور بالاتر می‌دانند.
 - اکثر بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور تمایل به سرمایه‌گذاری صنعتی بر خروجی پژوهش‌ها، با فرض حل موفقیت‌آمیز چالش‌های فناورانه توسط نهادهای دانش و پژوهش‌محور دارند که البته قریب به اتفاق ایشان تحت شرایط خاصی (مانند دریافت تسهیلات کم‌بهره، حمایت و شراکت نهادهای حاکمیتی در تأمین مالی و ریسک پروژه و...) حاضر به چنین سرمایه‌گذاری‌هایی هستند.

اولویتهای فناوریانه

نیازهای فناورانه و نوآورانه‌ی زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور

همانطور که در پیشینه‌ی پژوهش بیان شد، نخستین پروژه‌ی شناسایی خلأهای فناورانه و اولویت‌های نوآورانه‌ی در صنعت بازیافت کشور در سال ۱۳۹۶ با بهره‌گیری از دانش دبیران و رؤسای کارگروه‌های شش‌گانه‌ی اتحادیه آغاز گردید و به مرور زمان نیازهای احصاء‌شده در زیست‌بوم مدیریت پسماند و بازیافت کشور که به آن پروژه افزودن شد. در این پژوهش نیز موارد جدیدی از طرف شرکت‌کنندگان به فهرست نیازهای فناورانه در سه سرفصل مواد، تجهیزات یا ابزارها و فرآیند یا فناوری‌ها اضافه شد که تلفیق فهرست موارد پیشین و جدید در جدول زیر ارائه گردیده‌است:

کار گروه	نیازهای فناورانه و نوآورانه
بازیافت مواد پلیمری	<ul style="list-style-type: none"> افزایش کیفیت پلیمرهای بازیافتی تولیدی با همگن‌سازی شبکه‌ی محصول تولیدی (پایاسازی IV و MFI) افزایش بهره‌وری، بهبود گرید و تولید ترکیبات جدید با ارزش افزوده‌ی بالاتر از مواد بازیافتی پلیمری افزایش کیفیت و گوگردزدایی سوخت حاصل از فرآیند پیرولیز لاستیک ساخت سردرهای متحرک (موبایل) برای کاهش حجم و اقتصادی نمودن فرآیند حمل‌ونقل دامپ‌های لاستیک در مناطق دورافتاده و کشورهای همسایه تولید روغن ریسندگی یا Spin Finish Oil برای الیاف پلی‌استری بهبود کیفیت آلیاژ و تولید گرید فولاد تپه‌های کاتر و Spinneret‌ها در صنعت تولید الیاف پلیمری تولید اورینگ‌های اکسترودر مش گالوانیزه و مش گالوانیزه با درجات خاص تولید مصالح ساختمانی بر پایه‌ی کامپوزیت پلیمرهای غیرقابل بازیافت (خصوصاً ترموپلاست‌ها) و ماسه (PSC) تولید رنگ‌های بازیافتی قابل انحلال در تینرهای روغنی افزایش کیفیت، شفافیت و بهبود گرید PET‌های بازیافتی در جهت حرکت به سوی بسته‌بندی‌های پایدار تولید گرید نوری PC تولید گریدهای خاص الیاف سنتتیک PP و PE به منظور بهره‌گیری در صنایع تولید ژئوگرید و ژئوکامپوزیت راهکارهای خلاقانه و دوست‌دار محیط‌زیست در بسته‌بندی پایدار بهره‌گیری از آسفالت و بتن‌های تولیدشده با پودر لاستیک در پروژه‌های عمرانی راهکارهای دوست‌دار محیط‌زیست در افزایش بهره‌وری تولید سوخت‌های هیدروکربنی از پالایش لجن‌های اسیدی
پتروشیمیایی	<ul style="list-style-type: none"> فناوری‌های نوین با کارآمدی مصرف انرژی در تولید سوخت‌های هیدروکربنی از فرآیندهای کاتالیتیک-هیدرو- و یا ترمال-کراکینگ پسماندهای نفتی و پتروشیمیایی کاهش، جذب، ذخیره‌سازی، جداسازی و تصفیه‌ی گازهای آلاینده‌ی حاصل از فرآیند بازیافت روغن‌های کارکرده تولید روغن پایه گروه ۲ و افزودنی‌های خاص روغن‌های روانکار راهکارهای نوین و خلاقانه در طراحی فرآیند و خطوط تولید تصفیه‌ی اول روغن‌های روانکار (از نفت خام یا Loop Cut‌ها) با تمرکز بر کاهش هزینه‌های فناوری و توجیه‌پذیری اقتصادی برای سرمایه‌گذاری بر خطوط تولید زیر ۵۰۰ تن در روز

بازیافت فلزات

- پایداری و بهبود کیفیت فلزات تولیدی از فرآیند بازیافت با مکانیزاسیون فرآیندها
- افزایش بهره‌وری انرژی با پیاده‌سازی راهکارهای خلاقانه در مدیریت و انتگراسیون فرآیندهای ذوب فلزات
- سیستم‌های با بهره‌وری بالا در تصفیه پساب‌ها و پسماندهای صنعتی و معدنی و استخراج فلزات سنگین
- بازیافت، بازیابی (Recovery) و استخراج فلزات سنگین از پسماندهای کاتالیستی صنعتی، شیمیایی و پتروشیمیایی
- افزایش بهره‌وری در استخراج فلزات گران‌بها از پسماندهای الکترونیکی
- طراحی فرآیندهای الکتروشیمیایی جهت استخراج فلزات معدنی یا گران‌بها از باطله‌های معدنی خلوص پایین
- تصفیه و پاکسازی سدها و دیوهای باطله‌ی معادن
- بهره‌گیری از سیستم‌های رباتیک در جداسازی قطعات مدارها و پسماندهای الکترونیکی

بازیافت کاغذ و مواد سلولزی

- راهکارهای نوآورانه بهبود کیفیت پالپ‌ها، کاغذها و فرآورده‌های مقوایی بازیافتی
- راهکارهای خلاقانه برای افزایش بهره‌وری انرژی با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین
- بهینه‌سازی مصرف آب و تصفیه‌ی پساب صنعت بازیافت کاغذ و فرآورده‌های سلولزی
- ترویج مفهوم بسته‌بندی پایدار با تأکید بر صنایع غذایی
- راهکارهای خلاقانه در بازیافت مواد بسته‌بندی متالایز شده

صنعت اسقاط

- بهره‌گیری از سیستم‌های رباتیک در اسقاط و جداسازی قطعات خودروهای فرسوده
- افزایش کیفیت، کارایی، طول عمر و کاهش هزینه‌های تولید شریدرها

خدمات محیط‌زیست

- راهکارهای خلاقانه افزایش مشارکت شهروندی در زنجیره‌ی لجستیک معکوس
- راهکارهای خلاقانه در طراحی، اجرا و افزایش بهره‌وری سیستم‌های یکپارچه‌ی مدیریت پسماند و پساب صنعتی با کمترین ردپای زیست‌محیطی در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و معدنی
- طراحی، اجرا و افزایش بهره‌وری لندفیل‌های تجدیدپذیر (سلول‌های بهداشتی، تصفیه شیرابه، هضم بی‌هوازی، استحصال انرژی)
- پاکسازی و احیاء سایت‌ها و دیوهای قدیمی پسماند کشور
- بی‌خطرسازی و امحاء پسماندها و پساب‌های خطرناک از تصفیه فوق‌بحرانی
- دریافت ایده‌های نوآورانه در جهت شتاب دهی، تأمین مالی و بازارمحور نمودن پروژه‌های علمی و پژوهشی
- تولید خدمات مشاوره‌ای در جذب و تأمین سرمایه‌ی پروژه‌های مبتنی بر کاهش ردپای زیست‌محیطی با محوریت نهادهای مالی محیط‌زیستی بین‌المللی
- بهبود کیفیت کمپوست و راهکارهای خلاقانه در مدیریت پسماندهای کشاورزی

صنعت از نگاه دانش

چرایی شکل نگرش ارتباط میان صنعت و دانش در ایران

برای شناخت چالش‌ها در همکاری میان صنعت‌گران با بخش دانش (شامل دانشگاه‌ها، پژوهشگاه و...)، پدیداری از وضع موجود بر پایه‌ی جایگاه دانش در میان دغدغه‌های صنعت و سوابق همکاری میان این دو نهاد رسم گردید که نتایج آن در بخش‌های پیشین ارائه شد.

شاید بتوان چنین گفت که عمده‌ی دیدگاه‌های صنعت در مورد بخش دانش، دیدگاه‌هایی از جنس نشانه‌های یک بیماری یا معلول‌های یک ابرچالش سیستماتیک بوده‌اند، نه ریشه‌ها و علل چنین ابرچالشی. فارغ از محتوا، رایج‌ترین این دیدگاه‌ها در مصاحبه‌های پژوهش‌گران این پژوهش با صنعت‌گران عبارت بوده‌اند از:

«برای صنعت‌گری که در بدیهیات کسب‌وکار خود اعم از تأمین مواد اولیه و هزینه‌های نیروی انسانی و رسیدگی‌های مالیاتی و تصمیمات یک‌شبه و بازپرداخت دیون بانکی و نقد کردن مطالبات و... مانده، اصلاً دانش و پژوهش یک بحث لوکس است. تکیه بر دانش و پژوهش وقتی مفهوم پیدا می‌کند که صنعت به یک اعتلایی رسیده باشد و بخواهد از آن اوج فراتر رود. برای صنعتی که با ۱۰ درصد ظرفیت خود کار می‌کند، این مفاهیم بی‌معنی و حتی مبتذل است.»

«پژوهش‌های نهادهای دانش و پژوهش‌محور برای صنعت‌گران تمام می‌شود، چرا که وقتی صنعت مالیات می‌دهد و دانشگاه‌ها دولتی هستند و از این مالیات اداره می‌شوند، از ایشان انتظار می‌رود که با بودجه‌ی دولت انتظارات پژوهشی صنعت را برآورده سازند.»

«برای صنعت، هیچ تضمینی در موفقیت یک پژوهش دانش‌محور وجود ندارد و این امر ریسک چنین همکاری‌هایی را افزایش می‌دهد. حال آنکه در خرید تکنولوژی از خارج از کشور، چنین ریسکی وجود ندارد و شانس موفقیت ۱۰۰ درصد است.»

«نهادهای دانش و پژوهش‌محور و فعالان حاضر در آن، از واقعیات جاری و ساری و اعداد و ارقام در صنعت اطلاع و درکی نداشته و در فضایی مجز و استریل، نسبت به حقایق عملیاتی و میدانی صنعت فعالیت می‌کنند. همین است که کشور در تولید برخی از محصولات اولیه و بدیهی مشکل دارد، اما دانشگاه‌ها مثل یک خط تولید، به صورت روزمره و انبوه مقاله در حوزه‌های Hi-Tech منتشر می‌کنند که یک عدد از آنها نیز به کار صنعت نمی‌آید.»

«توان واحدهای تحقیق و توسعه‌ی صنعت بالاتر از نهادهای دانش و پژوهش‌محور است.»

«نهادهای دانش و پژوهش‌محور توان تربیت نیروی کار ماهر را نداشته و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی فاصله‌ی بسیار زیادی با آمادگی برای کار در محیط‌های صنعتی و حتی اداری دارند.»

«همکاری با اساتید دانشگاهی یا پژوهش‌گران صاحب‌نام، در خارج از محیط دانشگاه (مثلاً به صورت قرارداد با شخصیت حقیقی یا حقوقی پژوهش‌گر) مفیدتر، اثربخش‌تر و کارآمدتر از همکاری با همان پژوهش‌گر در قالب دانشگاه است.»

«نهادهای دانش و پژوهش‌محور، چه در استان و چه در یک گرایش تخصصی، اصلاً سراغی از صنعت و صنعت‌گر نمی‌گیرند و اصولاً سابقه‌ای برای شروع دیالوگ توسط ایشان به ذهن صنعت‌گر متبادر نمی‌شود.»

«مفهومی به اسم دانش‌بنیان در کشور شکل گرفته و بر پایه‌ی آن می‌توان کالاهای رایج صنعت را بدون هیچ تفاوتی در قیمت و کیفیت تولید کرد و در عین حال از انواع و اقسام معافیت‌ها و مشوق‌ها و رانت‌ها بهره‌مند شد. بر همین اساس دیده می‌شود که برخی از شرکت‌های بدنام کشور در تولید کالاهای بنجل نیز اخیراً دانش‌بنیان شده‌اند. اصلاً مگر سایر فعالان اقتصادی بر پایه‌ی جهل و نادانی فعالیت می‌کنند که این عده‌ی خاص که معاونت علمی تعیین می‌کند، بنیان‌کارشان بر دانش است؟»

«اختصاص توان و بودجه‌ی نهادهای دانش و پژوهش‌محور به حل مشکلات فعلی صنعت، به هر گونه تولید علم جدید و به‌روز از پژوهش‌گران ایرانی در سطح جهان ارجحیت دارد. اگر نه، هر ریال سرمایه‌ی کشور که بر پژوهش صرف می‌شود در واقع هدر رفته و عملاً سرمایه‌های کشور ما دارد صرف پیش‌برد مرزهای علم و برداشتن موانع توسعه‌ی برای کشورهای

پیشرفته‌ی دنیا می‌گردد.»

«اگر دانشگاه‌ها خصوصی می‌شدند و مجبور می‌شدند به جای بودجه‌ی دولتی، از شهریه یا از حمایت بخش خصوصی ارتزاق نمایند، برای جلب نظر مردم و بخش خصوصی و حل دغدغه‌های آنان نیز تلاش کرده و به تکاپو می‌افتادند.»

بر همین اساس و با توجه به دیدگاه‌های بخش صنعت در خصوص جایگاه بخش دانش، ۷ پرسش بنیادین طرح گردید و این بار، پرسش‌ها از نگاهی متفاوت با صنعت، در گفتگو با صاحب‌نظرانی از نهادهای دانش و پژوهش‌محور به بحث گذاشته و به چالش کشیده شد. این پرسش‌ها عبارت بوده‌اند از:

۱. چرا ارتباط میان صنعت و دانشگاه در ایران شکل نگرفته و نمی‌گیرد؟
۲. چرا پژوهش‌های دانشگاهی کیفیت پایینی دارد یا کاربردی در فضای واقع جامعه ندارد؟
۳. آیا بودجه‌ی دانشگاه‌ها کم است، یا کافی است، یا همین الان هم هدر می‌رود؟
۴. آیا پژوهش‌های دانشگاهی در ایران برای صنعت گران تمام می‌شود؟ آیا وارد کردن فناوری و پژوهش از خارج از کشور به صرفه‌تر نیست؟
۵. چرا فارغ‌التحصیلان دانشگاه بی‌مهارت هستند؟
۶. آیا خصوصی‌شدن دانشگاه‌ها به بهبود وضع موجود منجر می‌شود؟
۷. نظر شما در مورد عبارت دانش‌بنیان چیست؟

در انتخاب صاحب‌نظران نیز تلاش بر این بود که از افرادی سابقه‌ی فعالیت و همکاری میان این دانش و صنعت در دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و در غالب شخصیت‌های حقیقی و حقوقی در حوزه‌های محیط‌زیست و انرژی را داشته‌اند، جامعه‌ای انتخاب گردیده و دیدگاه‌ها جمع‌آوری شود. صاحب‌نظران این بخش از پژوهش نیز به ترتیب گفتگو با ایشان عبارت بوده‌اند از:

۱. جناب آقای دکتر یونس نوراللهی - دانشیار مهندسی انرژی‌های نو و محیط‌زیست، مدیرگروه و معاون اجرایی و دانشجویی پیشین دانشکده‌ی علوم و فنون نوین دانشگاه تهران و رئیس انجمن علمی انرژی زمین‌گرمایی ایران
۲. جناب آقای دکتر حسین غیائی‌نژاد - دکترای مهندسی محیط‌زیست، استادیار و مدیر پیشین دفتر ارتباط با صنعت دانشکده مهندسی عمران دانشگاه علم و صنعت ایران و عضو هیئت‌مدیره‌ی کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار مدیریت پسماند و بازیافت
۳. جناب آقای دکتر مهدی احمدی مروست - عضو هیئت علمی و رئیس توسعه‌ی کسب‌وکار پژوهشگاه صنعت نفت
۴. جناب آقای دکتر ابوعلی گلزاری - مدرس دانشکده‌ی مهندسی عمران دانشگاه علم و صنعت ایران، کارشناس محیط‌زیست مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی و عضو هیئت‌مدیره‌ی کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار مدیریت پسماند
۵. جناب آقای دکتر مهدی جلیلی‌قاضی‌زاد - دانشیار گروه فناوری‌های محیط‌زیست پژوهشکده‌ی علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی
۶. جناب آقای دکتر یوسف حجت - دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تربیت مدرس، معاون سابق محیط‌زیست انسانی سازمان حفاظت محیط‌زیست و معاون سابق آموزش و تحقیق وزارت صنایع
۷. جناب آقای دکتر هومان لیاقتی - مؤسس و رئیس سابق پژوهشکده‌ی علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی و مدیرعامل سابق صندوق ملی محیط‌زیست

برای جلوگیری از ایجاد هرگونه سوگیری یا ذهنیت نسبت به پرسش‌ها و پاسخ‌ها، صاحب‌نظرانی که در این بخش با ایشان گفتگو شده، از پاسخ‌های یکدیگر یا نتایج پرسشنامه‌هایی که توسط صنعت‌گران پرسش شده، آگاه نبوده و هر گونه اتحاد میان دیدگاه‌های ایشان با یکدیگر یا با نتایج پرسشنامه، بدون هماهنگی پیشین و نوعاً تصادفی است.

متن گفتگو با صاحب‌نظران بخش دانش در حوزه‌ی محیط‌زیست

پرسش یکم: چرایی شکل نگرفتن ارتباط میان صنعت و دانشگاه در ایران

چرا ارتباط میان صنعت و دانشگاه در ایران شکل نگرفته و نمی‌گیرد؟ آیا این دو به هم احساس نیاز ندارند؟ اصلاً مأموریت دانشگاه چیست؟ مشتری دانشگاه کیست و چه چیزی می‌خواهد؟ نیاز دولت به دانشگاه چیست؟ نیاز شهروندان چیست؟ نیاز بخش خصوصی چیست؟

دکتر نوراللهی: «زیرا احساس نیاز میان صنعت و دانشگاه وجود ندارد. اگر بخواهیم یک دسته‌بندی انجام دهیم و صنعت را به دو بخش دولتی و خصوصی تقسیم کنیم،

- نیاز بخش دولتی به دانشگاه از جنس رفع تکلیف است، یعنی همین که فرآیند اداری درست باشد کفایت می‌کند و اگر بگوییم ۹۰ درصد سفارش پژوهش به دانشگاه‌ها از طرف بخش دولتی است و ۱۰ درصد از بخش خصوصی، این امر دور از واقعیت نیست.
- بعد اصلاً در بسیاری از جاها به عینه دیده می‌شود که دولت با رشد دانش تعارض منافع پیدا می‌کند. مثلاً در شرکت‌های دولتی بخشی هست به اسم معاونت درآمد‌ها. اصولاً مدیری در معاونت درآمد موفق‌تر است که درآمد بیشتری کسب کند. حالا شرکت‌های Utility که متعلق به دولت است را در نظر بگیرید، مثلاً شرکت ملی گاز یا آب یا برق. چه موقع این شرکت درآمد بیشتری کسب می‌کند؟ وقتی مصرف بیشتر باشد! پس عملاً وقتی دولت از فروش برق، آب، گاز یا حتی پسماند درآمد کسب می‌کند، موضوعاتی مثل بهینه‌سازی مصرف از طریق بهره‌گیری از دانش کاملاً بر ضد منافع اوست.
- بخش خصوصی نیز آنقدر مشکلات ابتدایی و عدیده دارد که اصلاً نیاز به دانش در آن موضوعیت پیدا نمی‌کند. به‌علاوه اینکه بزرگی صنعت در کشور آن‌قدر نیست که نیاز داشته باشد پروژه‌های تحقیقاتی تعریف کند و در رقابت خود را جلو بیاورد. به همین دلیل صنعت‌گر ترجیح می‌دهد به سراغ فناوری و فرآیند آماده در خارج از کشور برود تا تولید آن در داخل کشور. این امر گرچه هزینه‌های مربوط به سعی و خطا و ریسک‌های پژوهش را کاهش می‌دهد، اما به دنبال خود وابستگی می‌آورد.

بر همین اساس می‌توان گفت یک باتکلیفی و سردرگمی در مسیر حرکت صنعت و دانشگاه وجود دارد و همین امر بر درک متقابل این‌ها از هم اثر می‌گذارد.»

دکتر غیائی‌نژاد: «این مسئله، مسئله کلانی است و ساده‌سازی آن می‌تواند ما را در یافتن پاسخ به بیراهه ببرد. اگر بخواهیم

- یک تجزیه و تحلیل کنم، می‌توان مشتریان دانشگاه را به سه بخش حاکمیت، بخش خصوصی و شهروندان تقسیم کرد.
- از منظر حاکمیت که اتفاقاً بزرگترین مشتری دانشگاه است، دانشگاه کالای لوکسی به نام پرستیژ ارائه می‌دهد و صرفاً مایه‌ی مباحث است. همین هم هست که تنها انتظار حاکمیت از دانشگاه بالا بردن آمار است. نمود عینی این را می‌توانید در آیین‌نامه ارتقاء اساتید یا افتخار به تولید مقالات متعدد در رشته‌هایی مثل شیمی یا پزشکی در ژورنال‌های بین‌المللی با Impact Factor‌های بالا ببینید. کسی هم نمی‌پرسد که این کالای تولیدی به چه دردی می‌خورد، فقط باید آمار تولید آن بالا و بالاتر رود.
 - از منظر بخش خصوصی، اصلاً دانش یا خلاقیت در ایران برای صنعت‌گر مزیت رقابتی نیست و نمی‌تواند باشد. وقتی در حوزه‌ی صنعت موانع غیرمنطقی آنقدر فراوان هستند، یا باید با آنها دست‌وپنجه نرم کرد و فرسوده شد یا باید سعی کرد با امتیاز گرفتن یا جلب حمایت یا شکار رانت به نوعی از روی آنها پرید. پس در چنین شرایطی

دیگر دانش و خلاقیت مزیت نیستند، بلکه هنر امتیاز گرفتن یک مزیت است. این امتیاز می‌تواند انرژی ارزان، زمین ارزان، تسهیلات کم‌بهره، حمایت از بالا، معافیت مالیاتی و... باشد. در حقیقت، در این ساختار اقتصادی رانتی، نیاز نیست که هوش یا ریسک‌پذیری صنعت‌گر ایرانی بر دانش و فن متمرکز شود، بلکه باید بر مسیر سرمایه، امتیازات و اقتصاد متمرکز گردد. صنعت‌گر ایرانی باهوش و سرسخت است، ولی نیازی ندارد که خلاق باشد.

■ از منظر شهروندان نیز دانشگاه در گذشته جایی بود که با فرزندان با ورود به آنجا از بطالت و خلاف دور شده و شانس کار پیدا می‌کردند؛ امروز هم دانشگاه رسماً به سکوی پرتاب مهاجرت تبدیل شده‌است. در نهایت ما با یک مسئله چندوجهی مواجهیم و با نقش‌آفرینانی که اساساً نمی‌دانند از دانشگاه چه می‌خواهند. بر همین اساس هم می‌توان ادعا کرد که اساساً جامعه‌ی ما به دانشگاه نیاز چندانی ندارد.»

دکتر احمدی مروسن: «طبیعتاً دانشگاه و صنعت به هم نیاز دارند، اما علت اینکه این ارتباط در کشور ما برقرار نشده به نظر من این است که عملاً اجزاء این سیستم به درستی در سر جای خود قرار نگرفته‌اند. اصولاً در هیچ کشوری خروجی‌های پژوهشی دانشگاه مستقیماً وارد صنعت نمی‌شود و دانشگاه صرفاً بر تئوری متمرکز است. بر همین اساس شاخصی به نام سطح آمادگی فناوری یا TRL² در اقتصادها تعریف شده که ۹ سطح دارد. جایگاه دانشگاه در سطح ۱ تا ۳ تعریف می‌شود. سطوح ۴ تا ۶ در پژوهشگاه‌ها یا RTO³ موضوعیت می‌یابد و سطوح ۷ تا ۹ که مربوط به صنعتی شدن تکنولوژی است، کاملاً بر عهده‌ی واحدهای R&D صنایع است. پس این تصور که کل ۹ مرحله‌ی صنعتی شدن یک تکنولوژی بر عهده دانشگاه است و بناست که خروجی آن مستقیماً تحویل به صنعت گردد، اساساً اشتباه است و نتیجه هم نمی‌دهد.»

دکتر گلزاری: «شکل‌گیری این ارتباط در گروهی شکل‌گیری یک نیاز است. مسئله‌ای که امروز در دانشگاه‌ها وجود دارد این است که متر و معیار ارتقای استاد صرفاً انتشار مقاله‌ی ISI است. این می‌شود که می‌بینیم با اینکه صنعت ما هنوز در نیازهای اولیه خود باقی مانده، مقاله‌های دانشگاهی ما روی مرز علم روز دنیا حرکت می‌کنند. بر همین اساس و بدون هیچ منطقی، سیاست‌های حاکمیتی ما را مجبور می‌کند که در زمینه‌هایی مانند نانو که نیاز صنعت نیست، تحقیق کنیم؛ ولی مثلاً اگر کسی در زمینه‌ی کاتالیست‌ها فعالیت کند، از او حمایت نمی‌شود. به عبارتی در ایران مسیر و هدف مشخصی برای کار تحقیقاتی وجود ندارد و معیار ارزش‌گذاری پژوهش تعداد مقاله‌ای است که قابلیت استخراج از آن دارد و چون انتشار مقاله‌ی غیرصنعتی کار ساده‌تری است، خروجی آن نیز دردی از صنعت دوا نمی‌کند.»

دکتر جلیلی قاضی زاده: «به باور من این مسئله را می‌توان در دو سطح مطالعه کرد:

- ریشه‌ی آن در سطح کلان که قطعا در سیاست‌های معیوب نظام حاکمیتی ماست.
- در سطح پایین‌تر نیز می‌توان آنرا در ساختار پرمشکل نظام آموزش عالی مورد بررسی قرار داد؛ از این جهت که دانشگاه‌های ما نه از نظر بودجه، نه نظام اداری و نه چارچوب‌های تبیهی و تشویقی مطلقاً نیازی به صنعت احساس نمی‌کنند و کارکرد آنها از اساس مستقل از صنعت است. بنابراین چنین ارتباطی اساساً نمی‌تواند به صورت یک‌سویه و فقط از صنعت به دانشگاه شکل بگیرد. اکنون در کشور ما، دانشگاه‌های دولتی از نظر مالی کاملاً متکی به بودجه دولت هستند و بودجه دانشگاه‌های خصوصی و آزاد نیز از طریق شهریه دانشجویان تامین می‌شود و هیچ‌گونه ورود مالی از صنعت وجود ندارد.

² Technology Readiness Level

³ Research and Technology Organizations

البته باید گفت که در یک دهه‌ی اخیر توجه به این موضوع بیشتر شده، اما مشکل اینجاست که با دستور و تصویب آیین‌نامه نمی‌توان این مشکل را حل کرد و ارتباط میان صنعت و دانشگاه را برقرار نمود. من می‌توانم بگویم که پاسخ سایر پرسش‌های شما نیز به نوعی در همین موضوع ریشه دارد.»

دکتر حجت: «اصلاً این تصور که دانشگاه قرار است مشکلات صنعت را حل کند، تصور غلطی است. ماهیت دانشگاه و صنعت کاملاً با هم متفاوت است. دانشگاه ما در سطح غربی و کلاس جهانی کار می‌کند، اما صنعت بسیار از آن عقب‌تر است که البته باید بگویم این هم تقصیر صنعت نیست؛ به خاطر وضعیت کلان حاکم بر اقتصاد ماست که در مورد آن می‌گویم. مثال دیگری بزنم، شما از صد استاد مکانیک سوال کنید که اگر خودروی ایشان خراب شود چه کار می‌کنند؟ همه به تعمیرکار مراجعه می‌کنند چراکه تسلط و تجربه عملی بیشتری برای تعمیر خودرو دارد. بر همین اساس هم کارشناس فنی حاضر در صنعت تخصص و مهارت بالاتری از استاد دانشگاه برای حل مشکل صنعت دارد. اساساً دانشگاه باید آینده و جهت صنعت را با ایده و کانسپت ارائه کند، نه با جزئیات. پس دانشگاه نه می‌تواند و نه درست است که وضعیت امروز صنعت را حل کند.

حالا چون صنعت ما آینده‌نگر نیست و با این وضعیت کشور و گرفتاری‌هایی که دارد، نمی‌تواند هم باشد و باید همیشه از خارج الگوبرداری می‌کند، از تحقیقات دانشگاهی استفاده نمی‌کند. این می‌شود که دانشگاه ما مشغول حل کردن نیاز آینده صنایع کشورهای خارجی است. کار ما در دانشگاه تربیت دانشجویی است که توان فکر کردن و حل مشکل را داشته باشد، نه حل مستقیم مشکلات صنعت. همان مهندسی که در صنعت مشکلات را حل می‌کند به صورت غیر مستقیم نتیجه کار دانشگاه است.»

دکتر لیاقتی: «این ارتباط در جاهایی شکل گرفته اما به اندازه لازم شکل نگرفته است. فرهنگ ارتباط با صنعت یعنی شما به معنای واقعی به متقاضی سرویس بدهید. مشتری پژوهشگاه صنعت است، پس فرهنگ مشتری‌مداری باید در پژوهشگاه‌ها حاکم باشد و باید بازاریابی خوب انجام داد. افرادی که در پژوهشگاه کار می‌کنند باید مرتب در ارتباط با صنعت باشند. حتی اگر با حضور ایشان هیچ پروژه تحقیقاتی برای پژوهشگاه تعریف نشود اما توانایی‌های سیستم برای صنعت شفاف می‌شود. در خیلی از دانشگاه‌ها ارتباط با صنعت وجود ندارد چون فرهنگ سازمانی وجود ندارد و سیستم قائم به شخص است. دانشگاه بنگاه اقتصادی نیست و نباید در آن دیدگاه اقتصادی وجود داشته باشد. هدف باید کیفیت باشد نه سودآوری.»

پرسش دوم: چرایی عدم کاربرد پژوهش‌های دانشگاهی در واقعیت جامعه

چرا پژوهش‌های دانشگاهی کیفیت پایینی دارد؟ یا به عبارت دیگر کاربردی در فضای واقع جامعه ندارد؟

دکتر نوراللهی: «چون ما در کشور نه اولویت ملی در توسعه صنعتی داریم و نه هیچ‌گونه برنامه توسعه‌ای بلندمدت یا نقشه‌ی راه مشخصی که باعث شود دانش و صنعت در کنار هم قرار گیرند و به رشد و اعتلای کشور کمک کنند. شما در نظر بگیرید این کشور با این همه سال سابقه‌ی تمدنی، یک برند صادراتی جهانی ندارد که ایران را در جهان به آن بشناسند، حتی در صنعت نفت‌مان! حال مثلاً مقایسه بفرمایید با کشور دانمارک که در آن هیچ پروژه‌ای تعریف نمی‌شود، مگر آن که به صنعت مربوط باشد. قبل از هر چیزی هم منابع مالی مربوط به پژوهش پرداخت می‌گردد. اما در ایران پروژه‌ی پژوهشی هم صرفاً بخشی از فرآیند اداری است که باید فقط روند بروکراتیک آن درست پیش برود. به همین دلیل است که می‌بینید پروژه‌ی پژوهشی، علاوه بر محدودیت منابع مالی، محدودیت زمانی دارد! یعنی موضوع پژوهش هر چه که باشد و هر ابعادی که داشته باشد مهم نیست، مهم فقط این است که شما

باید پژوهش را حداکثر در مدت زمان دو ترم به نتیجه برسانید! حال خودتان به این مسئله، محدودیت منابع مالی را هم اضافه بفرمایید.»

دکتر غیاثی‌نژاد: «از نظر من کیفیت پایین و عدم کاربرد خروجی‌های پژوهش‌ها در جامعه‌ی ما، خود معلول مسائل بزرگتر جامعه‌ی ما، خصوصا از نقطه‌نظر اقتصادی و جریان سرمایه است و در واقع این مسئله را باید در ظرف بزرگتری نگاه کرد و سنجید. لطفا به این مسئله توجه بفرمایید که دانشگاه، میوه‌ی نظام سرمایه‌داری و رقابت در بازار آزاد است. یعنی در اقتصاد آزاد و رقابتی غرب، نیاز به دانش برای تولید کالای ارزان‌تر و باکیفیت‌تر شکل گرفت و محصول آن نیاز در دانشگاه متبلور شد. به همین دلیل هم دانش و دانشگاه در اقتصاد رانتی و ضدرقابتی‌ای مثل ما معنی پیدا نمی‌کند، مخصوصا الان که تا مغز استخوان درگیر تحریم و بی‌پولی و رکود هم هستیم!»

البته باز در علوم ریاضی و تجربی در کشور ما شاید بتوان پروژه‌هایی دید که خروجی‌های ملموسی داشته‌اند، اما در علوم انسانی اوضاع به مراتب وخیم‌تر است و خروجی آن هیچ خریداری در جامعه ندارد. اتفاقا ساختار معیوب نظام آموزش عالی کشور که در خصوص آیین‌نامه‌ی ارتقاء اساتید هم به آن اشاره کردم، معلول این مسائل بزرگتر است، نه علت کیفیت پایین پژوهش‌ها.»

دکتر احمدی مروسست: «اساسا صنعت ما، یک صنعت رقابتی در هیچ حوزه‌ای نیست. اقتصاد ما نیز اقتصادی کوچک با تولیدکنندگان محدود است که معمولا برای محصول آنان بازار وجود دارد، فلذا تنها هدف از حضور در بازار رفع نیاز است و اساسا در چنین اقتصادی، نیازی از طرف صنعت به دانش بر پایه‌ی رقابت شکل نمی‌گیرد. حتی اگر می‌توانستیم وارد بازارهای منطقه و کشورهای دیگر بشویم هم نیاز برای رقابت بر پایه فناوری و نوآوری شکل می‌گرفت اما متأسفانه در این حوزه ناموفق بوده‌ایم.»

دکتر گلزاری: «اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های ما از ابتدای تحصیل خود فقط داخل سیکل دانشگاهی بوده‌اند و در جامعه کار نکرده و توان برقراری ارتباط با بازار و صنعت را ندارند. ایشان فقط در دوره تحصیل خود نمرات بالا داشته‌اند. ترازوی ارتقای علمی دانشگاه در خدمت صنعت نیست پس طبیعتا بین خروجی دانشگاه و نیاز صنعت فاصله وجود دارد. به طور مثال بحث پسماند در شمال کشور از دانشگاه کاملا جداست و حتی در دانشگاه‌های استان‌های شمالی رشته مدیریت پسماند وجود ندارد؛ اما به جای آن رشته پتروشیمی وجود دارد که اصلا نه از نظر مواد اولیه و نه از نظر مختصات فنی هیچ ربطی به اقلیم شمال کشور ندارد! اگر دانشگاه‌های ما هر کدام در راستای یک هدف خاص حرکت می‌کردند، مشکلات صنعت حل می‌شد.»

دکتر جلیلی قاضی‌زاده: «همانطور که گفتیم این مشکل هم ریشه در همان نظام مالی مستقل دانشگاه از صنعت دارد. به زبان ساده، ما اگر در دانشگاه پروژه صنعتی نداشته باشیم، ماهیت وجودیمان از بین نمی‌رود و اگر هم پروژه داشته باشیم خوب طبیعتا بهتر است. یعنی دلیل وجودی من استاد دانشگاه، ارتباط من با صنعت نیست، آموزش دادن است، مثل دبیرستان. اصلا من در حوزه‌ی کاری خودم (محیط‌زیست) می‌توانم ادعا کنم که هیچ‌گونه ارتباط معنی‌دار و پیوسته‌ای با صنعت وجود ندارد و اگر هم ارتباطی باشد به صورت موردی و بر اساس آشنایی فردی است. یعنی کسی به من در دانشگاه سفارش پروژه بدهد از توجه به شخصیت حقیقی من است، نه شخص حقوقی که برای او کار می‌کنم. کاری هم ما برای صنعت می‌کنیم اساسا پژوهش یا تولید علم نیست، بلکه مشاوره مهندسی است.»

دکتر حجت: «من اعتقاد ندارم که پژوهش‌های ما سطح پایینی دارند، اتفاقا با تجربه‌ای که از دانشگاه در آمریکا و ژاپن دارم می‌توانم ادعا کنم که پژوهش‌های ما در کلاس بین‌المللی هستند. توانایی دانشجوی ایرانی بالاست و اگر بگوییم سطح دانشگاه پایین است ظلم کرده‌ایم. ما با تمام فشارهایی که داریم، خصوصا از جهت اقتصادی و تحریم‌ها که مثلا فراهم کردن تجهیزات

آزمایشگاهی در کشور را بی‌نهایت سخت می‌کند، باز هم در زمینه‌ی تولید دانش حرف برای گفتن در جهان داریم و دانشجویان و تولیدات علمی‌مان را با سر و دست می‌برند.

در همین حال، نیاز صنعت ما از جنس تکنسین است و نه تحقیقات. البته در خارج از کشور هم این‌گونه نیست که خروجی دانشگاه به سرعت و مستقیم وارد صنعت شود. اصولاً نتیجه تحقیقات از یک دانشگاه خارج می‌شود و در پژوهشگاه تکمیل شده و بعد از یک پروسه ۱۰ ساله نهایتاً به یک محصول تبدیل شده و وارد بازار می‌شود.»

دکتر لیاقتی: «چرا که دانشگاه و دانشگاهیان ما مشکلات جامعه و صنعت را لمس نکرده‌اند. مدیر یک سازمان باید به جای سخنرانی ابتدا مشکلات را لمس کند تا بتواند آن‌ها را حل کند.»

پرسش سوم: بودجه پژوهشی در کشور

آیا بودجه‌ی دانشگاه‌ها کم است، یا کافی است، یا همین الان هم هدر می‌رود؟ آیا وجود معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری یا خیل مراکز پژوهشی دستگاه‌های حاکمیتی، با وجود دانشگاه‌ها در وزارت علوم باعث موازی‌کاری، هدر رفت منابع پژوهشی و کاهش منابع وزارت علوم و تحقیقات و تبعاً دانشگاه‌ها نمی‌شود؟

دکتر نوراللهی: «سهم پژوهش از بودجه‌ی کشورها در اروپا به طول متوسط تا ۵ درصد از GDP است، در ایران ۰.۱ درصد! همین رقم اندک هم به صورت دچار تخصیص نادرست می‌شود در انبوه مراکز پژوهشی به هدر می‌رود و عملاً بخش اندکی از آن به وزارت علوم و دانشگاه‌ها می‌رسد تا صرف موضوعات مختلف از جمله حقوق ۲۷ هزار عضو هیئت علمی گردد.»

■ از نظر من، وجود اغلب مراکز پژوهشی در کشور که در کنار هر سازمان و نهادی هم یک مرکز پژوهشی وجود دارد، زائد است و این‌ها تماماً بودجه‌ی پژوهشی کشور را هدر می‌دهند. همین معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری هم کاملاً می‌تواند یک معاونت در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باشد و وجود یک سازمان مستقل با پرسنل و بودجه‌ی مستقل اشتباه است.

■ در خصوص دانشگاه نیز فقط به عنوان مثال همین را عرض می‌کنم که در همین دانشگاه تهران، کمک‌هزینه‌ی خورد و خوراک یک دانشجوی ارشد در طول دوره‌ی فوق‌لیسانس حدود ۳۰ میلیون تومان می‌شود، اما هزینه‌ی پایان‌نامه‌ی او حدود ۱ میلیون تومان! همین می‌شود که در ایران یک پروژه‌ی پژوهشی در فضای دانشگاه برای یک استاد جذاب نیست، اما در اروپا یک استاد به صورت تمام‌وقت روی یک پروژه‌ی پژوهشی کار می‌کند. این مسائل، در کنار گرفتاری‌های بروکراتیک، هزینه‌های بالاسری دانشگاه‌ها از ارقام پروژه‌ها و تأخیرهای چندین ماهه در پرداخت دستمزد پروژه به اساتید باعث شده که طی ۱۰ سال اخیر بسیاری از اساتید خارج از دانشگاه‌ها و به صورت مستقل از صنعت پروژه بگیرند.»

دکتر غیاثی‌نژاد: «من همانطور که پیش‌تر بیان کردم معتقدم که ساختار آموزش عالی ما معیوب است. بر همین اساس نمی‌توان نظر داد که بودجه‌ی این ساختار معیوب، کم است یا زیاد است. اما به قطعیت می‌توان گفت در ساختار معیوب و سیستم بیمار، هر چه بیشتر پول تزریق کنید، بیماری بیشتر گسترش می‌یابد.»

در خصوص پژوهشگاه‌ها نیز مسئله، مسئله‌ی امروز نیست، از قبل از انقلاب هم بوده‌است. به زبان ساده، فرض کنید که شما مدیر یک نهاد حاکمیتی هستید و موظفید بخشی از بودجه‌ی خود را صرف پژوهش کنید. حال ترجیح می‌دهید این بودجه را با ایجاد یک

پژوهشگاه در سازمان خود نگه دارید یا از سازمان خود خارج کنید و به وزارت علوم دهید؟ بنابراین پژوهشگاه‌ها هم با این شکل و شمایل کنونی خود، یکی دیگر از معلول‌های نبود تفکر سیستمی در کشور ما هستند.»

دکتر احمدی مروست: «من منکر این‌ها نیستم که بودجه‌ی دانشگاه‌ها کم است یا بسیاری از پژوهشگاه هیچ خاصیتی غیر از اتلاف منابع ندارند؛ اما همچنان معتمد مشکل اصلی نبود ساختار و فرآیندهای اجرایی درست میان دانشگاه، پژوهشگاه و صنعت است و این‌ها سر جای خود قرار نگرفته‌اند و برای همین هم ترکیبشان با هم جواب نمی‌دهد. ما حلقه‌ی واسط میان صنعت و دانشگاه نداریم. در شرکت‌های کوچک R&D ها و در شرکت‌های بزرگ RTO ها باید این گپ را پر کنند. در ایران RTO ها، عموماً پژوهشگاه‌های وابسته به دستگاه‌های اجرایی هستند که خروجی ملموسی ندارند. همچنین در ایران پژوهشگاه‌های متعددی داریم که همگی زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری هستند، اما شرح وظایف ایشان مشخص نیست و جانمایی درستی ندارند. اصلاً فلسفه‌ی وجودی RTO این است که اطلاعات را از دانشگاه بگیرد و بسته‌ی تکمیل‌شده را به صنعت تحویل دهد.

استاد دانشگاهی هم که ترجیح می‌دهد قرارداد شخصی خارج از محیط دانشگاه ببندد، جدای از اینکه تمایلی به پرداخت بالاسری‌های دانشگاه ندارد، عملاً دارد کار پژوهشگر را در صنعتی کردن یک پژوهش بر عهده می‌گیرد؛ چرا که همانطور که گفتیم اصلاً خروجی دانشگاه قرار نبوده و نیست که مستقیماً در صنعت به کار گرفته شود.»

دکتر گلزاری: «بالاخره کار تحقیقاتی سرمایه لازم دارد و صنعت هم پیش‌قدم نمی‌شود. دانشگاه هم که هزینه‌های معمول خودش را هم نمی‌تواند پرداخت کند. حال از آنجایی که پروسه‌های تحقیقاتی آزمایشگاهی وقت‌گیر و گران هستند، عددسازی و داده‌سازی کار تحقیقات را ساده‌تر می‌کند و از کیفیت کار می‌کاهد.

به نظر من دانشگاه باید برای استاد آورده داشته باشد. مثلاً دانشگاه باید شرکت زایشی درون خودش ایجاد کند و استاد سهام‌دار آن شرکت شود. تا وقتی این‌ها نیست، استاد دانشگاه ترجیح می‌دهد پروژه را در شرکت خودش انجام دهد تا مالیات و بالاسری دانشگاه را پرداخت نکند. خصوصاً به این دلیل که روند اجرای امور در دانشگاه کند است و وقت همه را تلف می‌کند. علاوه بر این دانشگاه‌ها گرید و رتبه‌بندی ندارد. حالا اگر مسئله‌ای وجود داشته باشد که توان حل آن در دانشگاه وجود نداشته باشد، اینجا معاونت علمی وارد عمل می‌شود. همانطور که در حال حاضر حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در پارک‌های علم و فناوری صورت می‌گیرد.»

دکتر جلیلی قاضی زاده: «جواب ساده به این سوال این است که بله، بودجه‌ی دانشگاه کم است. اما سوال اساسی اینجاست که اصلاً چرا باید دولت به دانشگاه پول تزریق کند و دانشگاه فقط با همین پول به حیات خود ادامه دهد که حالا این بودجه کم باشد یا زیاد یا کافی؟ به نظر من، همین بودجه‌ای که دولت به دانشگاه‌ها می‌دهد هم نسبت به ارزش خروجی دانشگاه‌ها زیاد است. جالب اینکه همین بودجه هم متناسب با بودجه‌بندی کل کشور کم و زیاد می‌شود.

دانشگاه‌های ما به جای پژوهش‌محوری، آموزش‌محور شده و همانطور که عرض کردم وظیفه استاد در دانشگاه، تدریس به مانند دبیرستان است. برای همین هم خروجی آن در جامعه مشتری ندارد. اصلاً شما به این مسئله نگاه کنید که پذیرش افراد در مقطع دکترا فقط و فقط باید بر اساس یک نیاز پژوهشی باشد، نه سهمیه‌ی سالیانه! اما وقتی من استاد این سهمیه را مستقل از نیاز حقیقی جامعه داشته باشم، مشخصاً دیگر سراغ صنعت نمی‌روم و خبر از حقایق صنعت نخواهم داشت.

از طرف دیگر نیز برای نیازهای نوآورانه‌ای که در جامعه خریدار ندارند، مثل تحقیقات بنیادین، باید سازمانی مستقل از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (مثل معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری) وجود داشته باشد که به این تحقیقات Fund و عملاً سفارش کار به دانشگاه دهد و بر اساس همین بودجه هم دانشجوی دکترا در دانشگاه گرفته شود (توجه بفرمایید که موضوعاتی که فنی و مهندسی هستند، چون نیاز بازار می‌باشند، مشتری خود را دارند نیازی به حمایت دولت ندارند و این امر در خصوص علوم بنیادین موضوعیت دارد).

مشابه همین سیستم را در آمریکا در سازمان NSF⁴ داریم که مدیر این سازمان توسط رئیس‌جمهور آمریکا و با تأیید سنا انتخاب می‌شود که این امر جایگاه این سازمان را نشان می‌دهد.

در خصوص مراکز پژوهشی وابسته به نهادهای حاکمیتی، من هم کاملاً معتقدم تمامی مراکز پژوهشی خارج از دانشگاه اضافه و زائد هستند و وجود مراکز پژوهشی متعدد باعث موازی‌کاری و اتلاف منابع شده و اصلاً ضرورتی ندارد. جای پژوهش در داخل دانشگاه است و بر همین اساس دانشگاه باید دارای مرکز آموزشی در کنار مرکز پژوهشی باشد. به عنوان یک مثال، دانشگاه شهید عباسپور، دانشگاهی بود که بر موضوعات حوزه‌ی برق و نیرو متمرکز بود. وقتی این دانشگاه وجود داشت، چه ضرورتی داشت که وزارت نیرو، پژوهشگاه‌ی نیرو را راه‌اندازی کند؟ این شد که در نهایت نیز این دانشگاه هم تبدیل به زیرمجموعه‌ی دانشگاه شهید بهشتی شد و به مانند سایر دانشگاه‌های مجموعه‌ی وزارت علوم کارش تبدیل شد به آموزش.»

دکتر حجت: «در خصوص بودجه، به طور کلی وضع بودجه کشور خوب نیست و مملکت واقعا فقیر است، پس بودجه دانشگاه هم کم است. طی سال‌هایی که بودجه کشور بالا بوده وضعیت دانشگاه و نتایج خروجی آن هم خوب بوده است. البته این را هم اضافه کنم، اگر به بودجه‌ی کشورهای غربی نگاه کنید، در بدترین سال‌های رکود هم تنها جایی که بودجه‌اش افزایش می‌یابد دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌هاست. این یعنی دانش است که می‌تواند شما را از رکود خارج کند. در کشورهای خارجی، تنها چیزی که ممکن است دست دانشگاه را در هزینه کردن ببندد، توان جذب آنهاست. یعنی شما هر چقدر که بخواهید هزینه کنید دستتان بدون هیچ مسئله‌ای باز است و سقف هزینه، برابر با ماکزیمم مقداری است که شما انتخاب کنید. در عین حال، اینکه بعضی از پژوهشگاه‌های ما فقط یک پوسته هستند و افراد فقط حقوق می‌گیرند درست است. اما به نظر من مثلا مرکز پژوهش‌های مجلس دارد مملکت را می‌سازد یا ماهیتا پژوهشگاه‌های فنی که وابسته به مثلا وزارت نیرو یا صنعت هستند کاملاً تخصصی و کاربردی کار می‌کنند.

باز هم می‌گویم کاری که ما در دانشگاه انجام می‌دهیم تولید ایده است. تحقیقات به صورت ایده از دانشگاه خارج می‌شود و باید وارد پژوهشگاه‌های صنعتی شده تا تبدیل به سیاست شود. کشور نیاز به یک مدیا دارد که بین ایده‌های تولیدشده در دانشگاه و تحقیقات صنعتی ارتباط برقرار کند.»

دکتر لیاقتی: «اینکه بودجه پژوهشی در کشور کم است صحیح است. اگر کشوری بخواهد پیشرفت کند باید بودجه کافی به پژوهش اختصاص دهد نه اینکه به دانشگاه و پژوهشگاه بگوید که خودشان پول دریاورند. این صحبت من با وجود تجربه راه‌اندازی پژوهشکده علوم محیطی از صفر و رساندن درآمد پژوهشی از ۵ میلیارد به ۱۴ میلیارد تومان در سال است. مدیران کشور نباید از شکست پروژه‌های تحقیقاتی ترس داشته باشند، از ۱۰۰ تا پروژه ۹۹ تایی آن‌ها شکست می‌خورند اما همان یک پروژه موفق کافی است و به شما پژوهش کردن یاد می‌دهد. من اعتقاد دارم پژوهشگاه‌ها می‌توانند در کنار دانشگاه‌ها وجود داشته باشند و کسی جای دیگری را نمی‌گیرد. اگر کسی بخواهد واقعا کار کند جا برای همه وجود دارد.»

⁴ National Science Foundation

پرسش چهارم: قیمت تمام‌شده‌ی پژوهش برای صنعت و واردات فناوری

آیا پژوهش‌های دانشگاهی در ایران برای صنعت گران تمام می‌شود، اما در خارج ارزان؟ اگر چنین است، آیا وارد کردن فناوری و پژوهش از خارج از کشور به صرفه‌تر نیست؟ آیا انجام پژوهش در داخل واحدهای R&D شرکت‌ها، به صرفه‌تر از برون‌سپاری پژوهش به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی است؟

دکتر نوراللهی: «به نظر من آنچه اینجا مطرح است گران یا ارزان بودن نیست. بلکه ریسک بیشتر پژوهش در ایران نسبت به خارج است. به عبارتی به دلیل کیفیت بالاتر سیستم پژوهشی در خارج از کشور که مصادیق آن بیان شد، شانس موفقیت و به نتیجه رسیدن یک پژوهش در خارج بیشتر از داخل است یا به عبارتی عملاً هزینه‌ی سعی و خطا در آن کمتر است. گرچه وارد کردن پژوهش از خارج از کشور نیست به دنبال خود وابستگی می‌آورد که به هیچ‌عنوان مطلوب نیست.»

دکتر غیائی‌نژاد: «اساساً فلسفه‌ی وجودی دانشگاه در جهان توسعه‌یافته این است که سفارش کار پژوهشی با قیمت ارزان و کیفیت بالا بگیرد.»

- قیمت ارزان به دلیل داشتن دانشجو که عملاً نیروی کار ارزان‌قیمت محسوب می‌شود و انباشت امکانات، تجهیزات و تأسیسات آزمایشگاهی و پژوهشی به‌روز است.
 - کیفیت بالا هم از تجربه و دانش اساتیدی سرچشمه می‌گیرد که با روند حرکتی صنعت همگام هستند.
- حال در کشور ما هیچ‌یک از این موارد فراهم نیست و اصلاً زمینه‌ای برای فراهم شدن ندارد. در زمینه‌ی واردات یا خودکفایی به نظر من اگر دست‌بازار را باز بگذارند و حکومت در اقتصاد مداخله نکند، خود اقتصاد و جریان سرمایه مسیر خود را در انتخاب راه درست با بهره‌وری بیشتر میان واردات یا خودکفایی پیدا می‌کند.»

دکتر احمدی مروسست: «در ارتباط با ارزان تمام‌شدن پژوهش در خارج از کشور چندان مطمئن نیستیم. حتی می‌توانم بر اساس تجاربی که تاکنون داشته‌ام بگویم اتفاقاً در کشور ما پژوهش گران تمام نمی‌شود، بلکه بی‌نتیجه یا ناکارآمد تمام می‌شود، به همین دلیل باعث هدر رفت سرمایه می‌گردد. در یک ساختار درست، سرمایه‌ی پژوهشی یک شرکت به واحد R&D داده می‌شود و خود صنعت پروژه را تقسیم کرده و به دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها برون‌سپاری می‌کند.»

در خصوص وارد کردن تکنولوژی یا اصلاً وابستگی، من مخالف صددرصد آن هستم و به شما توصیه می‌کنم کتاب «نیکوکاران ناپکار» از آقای هاجون چنگ را مطالعه بفرمایید. البته با عبارت خودکفایی به معنای کلیشه‌ای آن هم طوری که در صنعت خودرو یا برخی محصولات کشاورزیمان هم اتفاق افتاده، میانه‌ی چندان ندانم.

به نظرم در میان وارد کردن تکنولوژی و خودکفایی باید یک Trade-Off برقرار کرد و هزینه و فایده‌ی وارد کردن تکنولوژی در برابر خودکفایی را محاسبه و برای آن برنامه‌ای تدریجی ریخت؛ اما بی‌تردید در نهایت باید خودکفا شد و دست از وابستگی کشید. مثلاً اگر امروز بگویند که هزینه‌ی واردات فلان تکنولوژی A است و هزینه‌ی خودکفا شدن در آن 5A، من قطعاً خودکفایی را انتخاب می‌کنم، اما اگر بگویند 100A، برنامه‌ای می‌ریزم که همزمان با واردات، در طول چند سال این هزینه را کاهش داده و در نهایت باز هم خودکفا شوم.

فرض بفرمایید شرکتی به‌روزترین فناوری دنیا را از خارج خریده و در داخل استفاده می‌کند. آیا این شرکت توان ارتقاء فناوری خریداری‌شده را دارد یا پس از چند سال مجدداً باید فناوری جدیدتری را از خارج بخرد؟ ابرقدرت‌های دنیا یک زمانی برای خودکفایی و ارتقا در صنعت خود شدیدترین محدودیت‌ها را روی واردات می‌گذاشتند و حمایت‌های بسیاری را در جایی که در معرض تهدید بودند اعمال می‌کردند.

یک نمونه از خودکفایی‌های موفق کشور ما برنامه‌ای است که در زمان دولت آقای خاتمی برای صنعت لاستیک طرح‌ریزی شد و تعرفه‌ی گمرکی لاستیک وارداتی به ۱۰۰ درصد رسید و در طی مدت چند سال این تعرفه کاهش یافت و هدف‌گذاری‌هایی برای صنایع لاستیک صورت گرفت و امروز می‌بینیم که صنعت لاستیک ما صنعت موفقی است. نمونه‌ی بسیار ناموفق خودکفایی ما هم صنعت خودروی ماست که ۴۰ است با انواع انحصارها و تعرفه‌ها و رانت‌ها زنده است و اتفاقاً بدتر می‌شود که بهتر نمی‌شود. دقیقاً تفاوت در صنعت لاستیک و خودروی ما، همین برنامه و مناسبات حاکم بر محیط دو کسب‌وکار بوده است.»

دکتر گلزاری: «مسئله اینجاست که واحد R&D در شرکت‌های خصوصی بسیار سریع عمل می‌کنند، اما این فرآیند در دانشگاه‌ها خیلی کند است. فقط سه ماه طول می‌کشد تا یک پروپوزال تایید شود. پایان‌نامه‌های دانشگاهی هم باید سریع تمام شوند تا دانشجو هرچه سریعتر فارغ‌التحصیل شود و دانشگاه را ترک کند.»

دکتر جلیلی قاضی زاده: «من معتقدم هر طرح کلانی باید مبتنی بر سیاستی مشخص باشد و این امر نیاز به مطالعات استراتژیک دارد. بر همین اساس، بر مبنای مطالعات استراتژیک، برخی از کشورهای تمرکز خود را بر واردات می‌گذارند و برخی بر خودکفایی. ما هم دقیقاً به دلیل فقدان همین مطالعات، هم واردات را اشتباه انجام می‌دهیم و هم تولید را! اما در حوزه‌ی تخصصی خودم، من می‌توانم اینطور بگویم که به نظر می‌رسد ما پتانسیل تولید دانش فنی از منظر نیروی انسانی با قابلیت و بااستعداد را داریم، هر چند که این امر نیاز به یک ساختار مدیریتی درست دارد. در مورد هزینه‌ی تمام‌شده‌ی پژوهش برای صنعت، ما بالاخره باید مسیر سعی و خطا را طی کنیم تا به بلوغ برسیم و تعداد خطاهایمان کاهش یابد. یعنی شروع و ادامه‌ی مسیر پژوهش در کشور باعث می‌شود به مرور سعی و خطا هم کمتر شود و بالتبع هزینه‌ی پژوهش‌ها در کشور کاهش یابد. در نهایت ذات پژوهش سعی و خطاست و از هر ۱۰ پژوهش یکی از آن‌ها جواب می‌دهد و اصلاً شاید ۹ تای دیگر رد نظریاتی باشند که اجرای آنها ممکن بوده است باعث تحمیل هزینه‌های بیشتر گردند.»

دکتر حجت: «اعتقاد دارم دانشگاه‌های ما در سطح درستی قرار دارند و نباید خودشان را در سطح صنعت پایین بیاورند. ضمناً در تمام کشورها، با بهترین دانشگاه‌ها نیز تمام صنایع R&D دارند. در عین حال اگر پاسخ یک نیازی در خارج از کشور وجود داشته باشد که ارزان‌تر، سریع‌تر و مطمئن‌تر است، برای صنعت بهتر است که آن را وارد کند؛ چرا که شروع تحقیقات برای ساخت یک تکنولوژی تا رسیدن به مرحله نتیجه حداقل ۱۰ سال طول می‌کشد. اساساً خروجی دانشگاه از جنس نیاز بازار نیست. دانشگاه باید مواد خام علمی را تهیه کند و در اختیار پژوهشگاه صنعت قرار دهد، خروجی پژوهشگاه‌ها هم باید در صنعت استفاده شود. مسئله دیگر این است که تولید ایده‌های دانشگاه ما به این دلیل به درد صنعت خارجی می‌خورد که در کشور ما صنعتی که زایش داشته باشد اصلاً نداریم. ما در بهترین حالت و بهترین صنعت خود نهایتاً می‌توانیم در سطح بین‌المللی کار کنیم؛ ولی ابداع نمی‌توانیم و نتوانسته‌ایم که از سطح دنیا بالاتر برویم. ما در بهترین حالت پیاده‌سازی دانش در صنعتمان توانسته‌ایم محصول و تکنولوژی موجود در خارج را تولید و مهندسی معکوس کنیم، پس بهتر است در چنین شرایطی چرخ را دوباره تولید نکنیم و محصول را وارد کنیم.»

استفاده از یک ایده دانشگاهی در صنعت، آنجایی معنی می‌دهد که شما از دنیا بالاتر رفته باشید و جلو افتاده باشید. این‌ها همه در گروه رقابت و کلمه‌ای به نام «اقتصاد» است و من به جرأت می‌گویم مهم‌ترین چیزی که در کشور ما حاکمیت آنرا فراموش کرده، همین کلمه‌ی اقتصاد است. یعنی ما اصلاً انگار دلمان می‌خواهد از اقتصاد صرف‌نظر کنیم و به آن نپردازیم. هر جایی را که شما می‌بینید دولت در آن مداخله کرده، متوجه می‌شوید که اقتصاد در آن حاکم نیست و منطق هزینه-فایده وجود ندارد و همه چیز ضد بدیهیات اقتصادی است. برعکس، هر جا که ردپایی از دولت در آن نیست، شکوفا شده و پیش رفته؛ مثلاً صنعت مبل‌مان ما، صنعت ساختمان ما، حتی صنعت رستوران‌داری ما را با صنعت خودرو یا برق ما مقایسه کنید!»

دکتر لیاقتی: «واحد R&D یک شرکت زبان صنعت خودش را بهتر می‌فهمد و شاید دانشگاه باید تلاش کند زبان صنعت را بهتر بفهمد. در صورتی که افراد دانشگاهی وارد فضای واقعی جامعه و صنعت شوند می‌توانند مشکلات را بهتر حل کنند. مشکل دیگر آنجاست که صنعت هم صبر ندارد و می‌خواهد مشکلش خیلی سریع حل شود چراکه او هم مشکل دانشگاه را نمی‌فهمد. در مورد وارد کردن تکنولوژی از خارج کشور این موضوع بستگی به این دارد که چگونه به کانسپت توسعه نگاه کنیم. کشورهای بزرگ، مانند ژاپن و کره جنوبی هنگامی که یک تکنولوژی وجود داشته باشد خیلی سریع خودشان آنرا تولید می‌کنند. کار خوبی که معاونت علمی و فناوری انجام می‌دهد کمک به توسعه زیربنای تولید در کشور با حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان است.»

پرسش پنجم: چرایی مهارت پایین فارغ‌التحصیلان دانشگاهی

چرا فارغ‌التحصیلان دانشگاه بی‌مهارت هستند؟ چه سهمی از مشکل گردن دانشگاه است؟ چه سهمی گردن خود دانشجو و قصد و نیت او از تحصیل است؟

دکتر نوراللهی: «در پاسخ به این سوال باید گفت که مشکل بسیار عمیق و سیستمی است.»

■ اتفاقاً بخش کوچکی از این مشکل از دانشگاه است. بخش اعظم آن ریشه در کل نظام آموزشی ما و در رأس آن وزارت آموزش و پرورش دارد. ما ۱۲ سال وقت بچه‌های مردم را می‌گیریم و برای آموزش بچه‌ها در دوران مدرسه هزینه می‌کنیم، صرفاً و تنها برای ۴ ساعت جلسه کنکور؛ همین و بس! در نتیجه بچه‌های ما اصلاً و ابداً مهارت‌های اولیه‌ی زندگی کردن، مثل فکر کردن یا ارتباط برقرار کردن یا زبان خارجی یا هنر یا یک حرفه را در مدرسه یاد نمی‌گیرند. شما در نظر بگیرید که چه ظرفیت و چه فضایی از این کشور صرف برپایی مدارس شده که صرفاً از ۷ صبح تا ۳ بعدازظهر باز هستند و بعد از ساعت ۳ کلاً تعطیل می‌شوند. در ژاپن ساختمان مدارس تا ۹ شب باز هستند و کلاس‌های مختلف فرهنگی و ورزشی و غیرمدرسه‌ای برای بچه‌ها برگزار می‌شود، اما در ایران شما برای آموزش هر مهارتی به فرزند خود، باید با صرف هزینه‌ای مضاعف او را به کلاس‌های فوق‌العاده خارج از زمان مدرسه و خارج از فضای مدرسه بفرستید.

■ از طرف دیگر دانشجوی ما صرفاً وارد دانشگاه می‌شود، به نیت انجام پروژه‌ای که بتواند با استفاده از آن مقاله‌ای بنویسد و در نهایت از کشور خارج شود. اتفاقاً خیلی هم در این کار خوب و قوی و چالاک است.

با این همه، گرچه که هیچ نظام رتبه‌بندی یا رنکینگ برای سنجش مهارت هم وجود ندارد و تنها رنک حقیقی قابلیت برای رفتن از کشور است، اما باز هم باید گفت که ما نیروی انسانی خوب ساخته‌ایم و مفت و مجانی صادر کرده‌ایم، چراکه اغلب کسانی که از کشور می‌روند در جایگاه جدید در خارج از کشور خود موفق می‌شوند. بنابراین اگر نیروی کار ماهر در کشور نداریم، مشکل از سیستم ماست که نمی‌تواند از نیروی خوب کار خوب بگیرد، چرا که همین نیرو در خارج از کشور خوب و مفید کار می‌کند.»

دکتر غیاثی‌نژاد: «به نظر من این مسئله نیز معلول همان مشکلات کلان است که پیش‌تر گفتم. دانشگاه هنگامی پویا می‌شود که محصولی تولید می‌کند، به درد جامعه بخورد و در جامعه خریدار داشته باشد. قطعاً در این شرایط مشتری هم نیاز خود را می‌شناسد.»

■ وقتی در کشور ما نیاز بزرگترین مشتری دانشگاه، یعنی دولت، صرفاً تولید مقاله و بالا بردن آمار است، طبیعتاً وقت دانشجو هم در دانشگاه هدر می‌رود و او چیز کاربردی‌ای یاد نمی‌گیرد.

- از طرف دیگر وقتی دانش برای صنعت ما مزیت رقابتی نیست، پس صنعت نمی‌تواند کارفرمای خوبی برای دانشگاه باشد.
- در نهایت دانشجو می‌ماند که در شرایط فعلی قریب به اتفاق دانشجویان به قصد مهاجرت، تحصیل می‌کنند و فقط به دنبال این هستند که تعدادی مقاله بنویسند و از دانشگاه‌های خارجی پذیرش بگیرند. شاید تنها ۱۰ درصد دانشجویان به دنبال پروژه و پایان‌نامه صنعتی یا ماندن در ایران باشند. در واقع اغلب دانشجویهای ما که خلاق و باهوش هم هستند، در کشور نمی‌مانند و بعد از مهاجرت مشغول کار برای حل مشکلات کشورهای خارجی می‌شوند. حتی اساتیدی هم که پروژه‌های صنعتی برای داخل کشور تعریف کنند چندان مدنظر دانشجویان برای انتخاب به عنوان استاد راهنمای پایان‌نامه نیستند، بلکه بازار اساتیدی که به اصطلاح «پالای‌خور» هستند داغ است.

من شخصا فکر می‌کنم هر قدر دخالت دولت در عرضه و تقاضا کمتر شود، بهره‌وری اقتصادی بیشینه شده و ارتباط میان صنعت و دانشگاه خود به خود تقویت می‌گردد و خروجی دانشگاه‌ها کارآمد خواهد شد.»

دکتر احمدی مروست: «به نظر من در این مسئله، نه دانشجو مقصر است و نه دانشگاه. فرآیندها در کشور ما ایراد دارند. طبیعتا وقتی فرآیندها به درستی تعریف نشده باشند، دانشجو هم از حضور در دانشگاه مهارتش بالا نمی‌رود. در دنیا نیاز به پژوهش وجود دارد، چرا که رقابت بین کشورها و شرکت‌ها وجود دارد. ما در کشورمان هیچ صنعتی نداریم که دنبال رقابت باشد. به طور مثال برای صنعت نفت ما تفاوتی ندارد که هزینه استخراج نفت برایش چقدر است، چراکه بودجه‌اش دولتی است. شاید باورتان نشود، ولی در برخی از صنایع ما اصلا این هزینه‌ها معلوم نیستند و کسی تاکنون یک بار هم آنها را حساب نکرده است!»

دکتر گلزاری: «به نظر من ما باید دانشگاه‌های علمی-کاربردی را تقویت می‌کردیم. دانشجوی دانشگاه آزاد ما در مقطع دکترا توان رقابت در مرز علم را ندارد، پس در این بین تجارتي راه افتاده که دانشجویان دانشگاه سراسری که نیاز به درآمد دارند مقاله‌های دانشجویان دانشگاه آزاد را انجام می‌دهند. از طرف دیگر چون در روند جذب هیئت علمی، داشتن مهارت در صنعت اصل نیست، خود استاد هم مهارت ندارد که به دانشجوی خود مهارت بیاموزد. اصل فقط و فقط تعداد مقاله است.»

دکتر جلیلی قاضی زاده: «فارغ التحصیلان دانشگاهی ما بی‌مهارت هستند و این امر از چند وجهی اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و نظام آموزش عالی قابل بررسی است:

- فارغ‌التحصیلان دانشگاهی ما بی‌مهارت هستند، چون بودجه‌ی دانشگاه کم است، چون دانشگاه وابسته به دولت است.
- فارغ‌التحصیلان دانشگاهی ما بی‌مهارت هستند، چون دانشجو به قصد یادگیری به دانشگاه نمی‌آید و فقط دنبال مدرک و مهاجرت است. در کشور ما کلمات مهندس، دکتر و استاد منزلت اجتماعی بالاتری برای فرد نسبت به خیاط یا رفتگر به وجود می‌آورند، حال آنکه در خارج از ایران از نظر منزلت اجتماعی، افراد با شغل‌های مختلف یکسان هستند.
- فارغ‌التحصیلان دانشگاهی ما بی‌مهارت هستند، چون تعداد دانشجویان ما بسیار زیاد است. ما اصلا چرا این تعداد دانشگاه و دانشجو داریم؟ بعضا من دیده‌ام که می‌گویند ما با این جمعیت و این اقتصاد، نصف آمریکا دانشگاه داریم. تنها دلیلی که می‌توان به آن فکر کرد این است که انگار ما دنبال سرگرم کردن جوان‌های کشور در دانشگاه هستیم. همین است که وقتی با طیف وسیعی از دانشجو با هر کیفیتی مواجه هستیم طبیعتا کیفیت آموزش و خروجی دانشگاه و مهارت دانشجویان هم پایین می‌آید.
- فارغ‌التحصیلان دانشگاهی ما بی‌مهارت هستند، چون اصلا برای نظام آموزش عالی ما، بعد از فارغ‌التحصیلی مهم نیست و ماموریت دانشگاه صرفا فارغ‌التحصیل کردن دانشجو است. وقتی معیار ارزش‌یابی و امتیاز دادن به

اساتید بر اساس تعداد دانشجوی و مقاله‌های تولیدی است، نه بر اساس میزان مشغول به کار شدن فارغ‌التحصیلان دانشگاه؛ پس دانشجوی به راحتی وارد دانشگاه می‌شود و مهم هم نیست که استاد دانشجوی را چگونه فارغ‌التحصیل می‌کند.

من به جرئت می‌توانم بگویم الان ۷۰ درصد دانشجویان صرفاً به خاطر مدرک گرفتن و نرفتن به سرکاری وارد دانشگاه می‌شوند و ۲۰ درصد هم هدف مهاجرت دارند و تنها روی نمره‌ی زبان و آیتس متمرکزند و شاید ۱۰ درصد دنبال افزایش مهارت‌های خود برای کار در ایران باشند.

البته شاید به دلیل رشد فضای مجازی، در چند سال اخیر تقاضا برای ورود به دانشگاه کلاً کمتر شده و نسبت دختران به پسران نیز بیشتر شده، یعنی الان بر خلاف گذشته بیشتر دانشجویان دختر هستند و شاید بشود گفت نسبتی ۶۰ به ۴۰ برقرار است. چرا که پسران که مسئولیت زندگی اغلب بر عهده‌ی ایشان است، می‌بینند که دانشگاه بازدهی چندانی ندارد و در بازار کار کمکشان نمی‌کند، پس یا برای مهاجرت به دانشگاه می‌روند یا اصلاً نمی‌روند.»

دکتر حجت: «مجدداً صحبت همان است که گفتیم. من که استاد دانشگاه هستم، دانشجوی را برای صنعت و شرکت خاصی تربیت نمی‌کنم و ایده‌ای که خروجی دانشگاه باید مناسب و آماده برای کار در همه صنایع باشد غلط است. هر کسی که در دنیا بخواهد وارد یک صنعت یا شرکت شود باید چند ماه کار بیاموزد تا هماهنگ صنعت هدف شود. فرد یا در مرکز آموزشی شرکت یا در کنار همکارانش کار را یاد می‌گیرد. در Toshiba دوره‌ی آموزشی شما برای آماده‌شدن جهت ورود به فرآیند کاری شرکت ۶ ماه است. دانشجوی که هیچ، هرکسی در هر جایی که وارد می‌شود ابتدا باید فقط یاد بگیرد. یک مدیر ارشد با سابقه و موفق یا یک وزیر یا یک رئیس‌جمهور هم نمی‌تواند ادعا کند که از اولین روزی که در سمت جدید قرار می‌گیرد آماده است تا بدون نقص و کامل کارش را انجام دهد و مدت زمانی را نیاز دارد تا با محیط جدید آشنا شود و نیازها و خواسته‌ها را با ابزارها و ایده‌های مدیریت نماید. تولید دانشگاه نیروی انسانی با توانایی‌های عمومی است و نباید از افرادی که وارد شرکت‌ها می‌شوند توقع داشته باشیم که کارشان نمود بیرونی داشته باشد چون تازه باید سازمان و صورت مسئله را یاد بگیرند. در مورد موضوع مهاجرت دانشجویان نمی‌توانیم توقع داشته باشیم که دانشگاه افراد بد تربیت کند تا اینگونه افراد از کشور نروند. مقصر حاکمیت و مدیریت اقتصادی کشور است که جاذبه‌ای برای ماندن افراد ایجاد نمی‌کند. وقتی دانشجویان ما خوب هستند، طبیعتاً هم جذب امکانات خارج از کشور می‌شوند. ما الان جزء ۵ کشور اول جهان در تولید مهندس هستیم.»

دکتر لیاقتی: «اینکه دانشجویان بی‌مهارت هستند صحیح است چراکه سیستم آموزشی ما بر مبنای کارآموزی واقعی بنا نشده است. از طرفی هم صنعت حوصله صرف وقت برای کارآموزی دانشجویان را ندارد و دانشجوی بی‌مهارت می‌شود. در آلمان تا چند سال گذشته هرکسی که می‌خواست وارد رشته دانشگاهی شود باید ابتدا در رشته مورد نظر یک سال کارآموزی می‌کرد تا برای تحصیل آماده شود و در مدت تحصیل در دانشگاه انواع و اقسام دوره‌های کارآموزی، حتی تا امور بسیار ابتدایی و کارگری هم وجود داشت، باور بفرمایید که به دانشجویی سال اول کشاورزی در آلمان، بیل زدن یاد می‌دادند. این را حالا مقایسه کنید با نظام آموزشی ما.»

پرسش ششم: تغییر محل و ماهیت درآمد دانشگاه

آیا خصوصی‌شدن دانشگاه‌ها به بهبود وضع موجود منجر می‌شود؟ آیا دانشجو باید شهریه پرداخت کند؟ یا نکند؟ آیا خصوصی‌شدن دانشگاه‌ها خدشه به استقلال فکری دانشگاه وارد نمی‌کند؟ یا پرداخت شهریه توسط دانشجو باعث افزایش کیفیت کاری او در دانشگاه می‌گردد؟

دکتر نوراللهی: «من با دانشگاه ۱۰۰ درصد دولتی و ۱۰۰ درصد خصوصی مخالفم. همچنین معتقدم شرایط ایده‌آل برای کشور ما این است که صنعت بتواند، با روش‌هایی نیروی متخصص مورد نیازش را در دانشگاه تربیت کند. متأسفانه اتفاقی که در حال حاضر در دانشگاه می‌افتد تربیت نیروی خوب برای صادرات است. در دانشکده‌ی فنی دانشگاه تهران ۸۰ درصد افراد از کشور می‌روند. همچنین فکر نمی‌کنم گرفتن شهریه، تاثیری روی انگیزه و تلاش دانشجویان بگذارد. حداقل در میان دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی که من با ایشان کار می‌کنم، می‌بینم که دانشجویان ارشد و دکترا انگیزه و تلاش زیادی می‌کنند و کم نمی‌گذرانند.»

دکتر غیاثی نژاد: «دانشگاه مشتری‌های مختلفی دارد و برای بقا و رشد خود منابع مالی متعددی دارد، اما قطعاً مهم‌ترین منبع درآمدی دانشگاه باید شهریه باشد و در دنیا هم بیشترین مشتری دانشگاه شهروندان جامعه هستند. حالا در ایران، وقتی دانشگاه نمی‌خواهد و نمی‌تواند به روابط آزاد تجاری تن دهد؛ نمیتواند هم مستقل شود و تا ابد محتاج بودجه‌ی دولتی خواهد بود. بنابراین، در کشور ما مهم‌ترین مشتری دانشگاه دولت است و دانشگاه هم بیشترین خدمت‌گذاری را به دولت انجام می‌دهد. این ارتباطی است که بر مبنای جهت بردار جریان مالی شکل می‌گیرد.»

دکتر احمدی مروست: «این‌ها تجربیات و مسیری است که در دنیا طی شده و نتایج آن هم مشخص شده‌است. اول از همه اینکه مهم‌ترین منبع درآمدی دانشگاه و خودگردان بودن آن، شهریه دانشجویان است و پس از آن بودجه‌ی دولتی و قراردادهای. حال وقتی در دنیا، پژوهشگاه‌ها یا TI^۵ها در کنار دانشگاه‌ها به وجود آمدند، در ابتدا بودجه‌شان ۱۰۰ درصد از دولت تزیق می‌شد. تقریباً حدود ۴ دهه قبل، مشخص شد که پژوهشگاه‌ها هم عملاً دارند همان کار دانشگاه‌ها را می‌کنند. این شد که ماهیت پژوهشگاه‌ها به ماهیت قراردادی تغییر کرد و CRO^۶ها به وجود آمدند. اما پس از چندی این مدل هم شکست خورد، چرا که این پژوهشگاه‌ها به دلیل عدم تزیق علمی از طرف دانشگاه‌ها، از دانش خالی شدند و بیکار شدند. پس از آن مدلی بینابینی در RTO^۷ها شکل گرفت که بیش از ۵۰ درصد از درآمد آن از بودجه‌ی دولتی و باقی درآمدش را با خدمات تحقیقاتی تامین می‌کند. در نهایت اینکه دانشگاه بتواند با بودجه‌ی دولت یا درآمد پژوهشی خودگردان و کارآمد شود غیرممکن است و پرداخت شهریه از سوی دانشجو ضرورت است.»

دکتر گلزاری: «نمونه‌ی دانشگاه خصوصی در ایران را ما در تجربه‌ی دانشگاه آزاد دیده‌ایم. حتی صناعی مانند گلرنگ و الوان ثابت هم در دانشگاه‌های خصوصی خود موفق نبوده‌اند. چراکه ورودی دانشجو در این دانشگاه‌ها ورودی قوی‌ای نیست و دانشجویان برتر ترجیح می‌دهند به دانشگاه‌های دولتی بروند. البته فلسفه‌ی وجودی این مدل دانشگاه‌ها در ابتدا درست بوده، اما متأسفانه با مدیریت ضعیف به راه کج می‌روند و همین دانشگاه‌ها هم چون زیر نظر وزارت علوم هستند، باید با همان بخش‌نامه‌ها، اساتید خود را تعیین کنند و به گرفتاری بقیه‌ی دانشگاه‌ها مبتلا می‌گردند.»

^۵ Technology Institute

^۶ Contract Research Organization

^۷ Research & Technology Organization

دکتر جلیلی قاضی زاده: «دانشگاه خصوصی حلال تمام مشکلات ما نیست، ولی قطعاً نسبت به وضع فعلی یک گام رو به جلو است. البته دانشگاه ۱۰۰ درصد خصوصی هم درست نیست، چرا که دانشگاه مسئولیت‌های دیگری هم در جامعه دارد. ما می‌توانیم ببینیم در یک کشوری مانند آمریکا که در زمینه دانشگاهی موفق است، شاکله‌ی اصلی دانشگاه‌ها از بخش خصوصی و غیرانتفاعی تشکیل شده‌است. یعنی تعداد اندکی دانشگاه کاملاً دولتی وجود دارد، تعدادی دانشگاه خصوصی-انتفاعی وجود دارد، اما ۱۰ دانشگاه برتر آمریکا مثل Harvard، Stanford، Berkeley و... دقیقاً خصوصی-غیرانتفاعی هستند و بودجه‌ی آنان از شهریه دانشجویان، حمایت‌های خیرین و صنایع آمریکا تأمین می‌گردد. دانشگاه وقتی موفق می‌شود که بتواند هزینه‌های خود را تأمین کند و خودگردان باشد. شهریه نیز یک ضرورت است و کسی که می‌خواهد تحصیل کند باید هزینه‌ی آنرا بپردازد. در این میان نیز برخی دانشجویان که صلاحیت دارند و بر موضوعات خاصی کار می‌کنند، می‌توانند وام بگیرند و آن هزینه را پوشش دهند.»

دکتر حجت: «من تاکنون به جمع‌بندی مشخصی در این مورد نرسیده‌ام. تجربه نشان داده اصولاً چیزی که به صورت خصوصی اداره می‌شود در کل دنیا بهتر بوده‌است. اما در مورد دانشگاه در خیلی از جاهای دنیا مثل ژاپن مدل دولتی‌اش بهتر عمل کرده‌است. البته این موضوع که از دانشجو شهریه گرفته شود و تسهیلاتی برای دانشجویهای برتر در نظر گرفته شود که انگیزه بیشتر بگیرند هم منطقی و حتی ضروری است. اما در نهایت به نظر می‌رسد دانشگاه باید ورای اقتصاد باشد چرا که در بسیاری از موارد خروجی دانشگاه نظری است و از جنس ایده است و با اقتصاد فاصله زیادی دارد.»

دکتر لیاقتی: «برای کشور ما بدترین ایده این است که دانشگاه خصوصی شود. دانشگاه باید پول به‌دست بیاورد اما نباید تنش بلرزد که آیا فردا پول کافی دارد یا خیر. روی دانشگاه باید سرمایه‌گذاری شود، در آلمان هنگامی که رونق پژوهش پایین می‌آید دولت حمایت مالی‌اش را بالا می‌برد. از طرف دیگر به نظر من در شرایط فعلی کشور نباید شهریه بگیریم. شخصی که نخبه است و پتانسیل بالایی دارد باید بتواند رشد کند. به جای اینکه پول اندکی از دانشجو بگیریم باید سیستمی را تقویت کنیم که بنیادهای خیریه در دانشگاه پول تزریق کنند. در مورد مهاجرت دانشجو باید ببینیم چرا دانشجو می‌خواهد مهاجرت کند. در کشور ما امکانات و امنیت اجتماعی نداریم. گرفتن کار سخت است. البته مشکل فرهنگی هم داریم که حاضریم در خارج از کشور کار سخت انجام دهیم اما در ایران نه، البته نباید این نکته را هم نادیده بگیریم که جاذبه‌های کشورهای خارجی و پیشرفته هم بالاست.»

پرسش هفتم: چیستی دانش‌بنیان

با توجه به اعتراض اغلب فعالان اقتصادی به تبعیض‌ها میان فعالان اقتصادی دانش‌بنیان و غیردانش‌بنیان، نظر شما در مورد عبارت دانش‌بنیان چیست؟

دکتر نوراللهی: «به نظر من دانش‌بنیان کسب‌وکاری است که کالای تولیدی در آن یا به طور قابل ملاحظه‌ای ارزان‌تر از کالاهای موجود در بازار است یا به طور قابل ملاحظه‌ای باکیفیت‌تر از کالاهای موجود در بازار. خوب این موضوع در برهه‌ای از زمان در کشور ما شکل گرفت و بد هم پیش نمی‌رفت.»

اما از آنجا دغدغه‌ی دولت اصولاً آمار است، از جایی به بعد تمرکز معاونت علمی صرفاً معطوف به افزایش تعداد دانش‌بنیان‌ها شد که بر اساس آن مدیران آن معاونت بتوانند به این افتخار کنند که مثلاً در آغاز مدیریت ما ۲۰۰ شرکت دانش‌بنیان داشتیم، اما امروز ۶۰۰ شرکت دانش‌بنیان داریم!

این شد که با تغییر معیارها و مفاهیم و داوری‌های دانش‌بنیان شدن، کلاً مسئله به مانند خیلی مسائل دیگر کارکرد اصلی خود را از دست داد. بعد اصلاً باید پرسید که یک شرکت تا چند سال دانش‌بنیان است؟ دیگر وقتی محصول ارائه شد و پس از چند سال نرم بازار شد که دیگر مفهوم حمایت از دانش‌بنیان معنی نمی‌دهد، یعنی این برجسب بر پیشانی یک شرکت که ابدی نباشد؛ خصوصاً این روزها که صحبت از این است که عمر تکنولوژی به ۳ تا ۶ ماه رسیده‌است.»

دکتر غیاثی نژاد: «مفهوم دانش‌بنیان در جهان اصولاً در جایی معنا پیدا می‌کند که

▪ شاخه‌ای از صنعت وجود نداشته‌باشد و آن شاخه از مسیر دانش‌بنیان به وجود آید.

▪ R&D یک صنعت جواب ندهد و آن پاسخ از مسیر دانش‌بنیان داده‌شود.

نکته‌ی مهم‌تر اینکه دانش‌بنیان در زمینه‌هایی مفهوم می‌یابد که استعداد بسیار بالایی برای رشد وجود داشته‌باشد؛ چرا که عموماً در صنعت رشد به صورت تدریجی اتفاق می‌افتد، ولی رشد در شرکت‌های دانش‌بنیان باید سریع باشد. حال در اقتصاد ایران که رشدی وجود ندارد، این شرکت‌ها و این مفاهیم هم عملاً معنا و کارایی مشخصی ندارند.»

دکتر احمدی مروست: «من با روند دانش‌بنیانی که در کشور اتفاق افتاده موافق هستم، چرا که کشور ما Commodity

Based است و کشورهای دارای دانش و فناوری علاقه‌ای ندارند دانش خود را در اختیار ما بگذارند. بنابراین اینکه در کشور روی شرکت‌های دانش‌بنیان سرمایه‌گذاری انجام می‌شود اتفاق خوبی است. البته خوب اشکالاتی هم در این مسیر به وجود می‌آید و اشتباهاتی صورت می‌گیرد؛ ولی کلیت این روند، روند درستی است.»

دکتر گلزاری: «برای راه‌اندازی یک مرغ‌داری هم به دانش نیاز است. در کشور ما یک سری مفاهیم مانند نخبگی و دانش‌بنیان به

غلط جا افتاده‌است. گاه در جایی که صلاحیت‌ها را بررسی می‌کنند هم اشتباه رخ می‌دهد. از طرف دیگر تبعیض و استانداردهای دوگانه تبعات خودشان را دارند. مثلاً الان شرکت‌های تابعه‌ی ایران خودرو هم دانش‌بنیان هستند! بماند که در میان این شعارها و حمایت‌ها، پول‌های زیادی هم جابه‌جا می‌شود. در همین کشور به مدت ۲۰ سال است که برای صنعت نانو هزینه‌های سنگین شده، اما هیچ خروجی‌ای نداشته‌است.»

دکتر جلیلی قاضی زاده: «من واقعاً نمی‌دانم دانش‌بنیان به چه معنی است و آیا متناظر این عبارت در خارج از کشور هم وجود

دارد یا خیر، ولی باور دارم که جای دانش در دانشگاه است. اما الان که این‌ها سر جای خود نیستند، من استاد دانشگاه باید کار شرکت مهندسی مشاور را انجام دهم و شرکت دانش‌بنیان کار من را در تولید دانش و پژوهش!»

دکتر حجت: «دانش‌بنیان را می‌توان به R&D ای تشبیه کرد که ایده را به محصول تبدیل می‌کند که البته نمی‌تواند به صورت

مستقل عمل کند و باید وارد فضای صنعت باشد. محصول دانش‌بنیان هم اگر به تولید انبوه برسد دیگر دانش‌بنیان نیست.»

دکتر لیاقتی: «دانش‌بنیان باید شرکتی باشد که بتواند یک فناوری را از صفر تا صد خودش انجام دهد یا اینکه یک فناوری را

بومی کند. شرکت دانش‌بنیان باید دارای ایده باشد. به نظر من برای دانش‌بنیان شدن پارامترها و ضوابطی که معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری تعیین کرده کاملاً صحیح است و باید برای تایید دانش‌بنیانی سخت‌گیری شود.»

یافته‌های حاصل از تحلیل مصاحبه‌ها

با در نظر گرفتن پاسخ به پرسش‌ها در بخش صنعت از نگاه دانش، باید چنین بیان کرد که دیدگاه‌های صاحب‌نظران در این مصاحبه‌ها در برخی از موارد کاملا همگرا و در برخی موارد واگرا بوده‌است و اینکه کدام دیدگاه به حقیقت نزدیک‌تر بوده، امری ساجکتیو باشد و شاید از نظر برخی از خوانندگان این مصاحبه‌ها متفاوت. علاوه بر این، تفاوت دیگری که در دیدگاه‌های صاحب‌نظران مشاهده می‌گردد، سطح دیدگاه از خرد به کلان است که این امر نیز، تفاوت دیدگاه‌ها و البته راهکارهای ارائه‌شده را توجیه‌پذیر می‌سازد.

در این بخش تلاش نگارندگان تا حد امکان بر این بوده که اولاً بر دیدگاه‌های کلان متمرکز شوند، ثانیاً دیدگاه‌های همگرا را مطرح نمایند و ثالثاً در مواردی که میان دو دیدگاه تعارضی وجود داشته، هر دو را بیان نموده یا دیدگاهی که با استدلال منطقی دیگری رد می‌کند را مطرح نمایند. گرچه ترسیم پدیداری از چرایی‌های فاصله‌ی دانش از صنعت در ایران و ارائه‌ی راهکارهای مربوط به آن خود موضوع یک پژوهش جداگانه و گسترده خواهد بود از دامنه و برد این پژوهش خارج است، نتایجی از تحلیل دیدگاه‌های فوق در این پژوهش حاصل گردیده‌است، تا حد زیادی با نتایج پژوهش «اقتصاد دانش بنیان: مفهوم، الزامات، شاخص‌ها و راهکارها [۱]» متحد است. یافته‌های کلی در خصوص چرایی شکل نگرافتن ارتباط میان صنعت و دانش در ایران بر مبنای تحلیل و بررسی پاسخ‌ها در نگاه نگارندگان این پژوهش در موارد زیر طرح می‌گردند:

۱. چرایی شکل نگرافتن ارتباط میان صنعت و دانشگاه در ایران نخست ریشه در حکمرانی کلان اقتصادی کشور دارد؛ از این جهت که دانش در صنعت و اقتصاد، در فضایی رقابتی و اقتصادی آزاد متبلور می‌گردد. به زبان ساده، هنگامی که یک نقش‌آفرین از میان بی‌شمار نقش‌آفرین در اقتصادی آزاد و بازاری منصفانه، قصد افزایش کیفیت کالا یا خدمت، یا کاهش قیمت آنرا می‌کند، به سراغ دانش برای نیل به این هدف می‌رود. پس تکیه بر دانش، تازه از نقطه‌ی اوج رشد و اعتلای جوامع شروع می‌شود تا مرزها را به جلو حرکت دهد. حال آنکه در کشور با فضای اقتصادی و اجتماعی در حال فروپاشی و اندازه‌ی بازاری کوچک و ایزوله از اقتصاد جهانی، اساساً دانش و دانشگاه موضوعیت چندان و کارکردی حقیقی نمی‌یابد و صرفاً به تصویری سطحی از آنچه در کشورهای توسعه‌یافته وجود دارد بدل می‌گردد.
۲. مفهوم دانش زمانی معنی پیدا می‌کند که بنگاه اقتصادی در یک حوزه‌ی صنعت به چنان رشد و اعتلایی رسیده‌باشد که در جهان «اولین» بوده و بر آن باشد که برای افزایش فاصله با رقبای خود، کالا یا خدمتی با کیفیت بسیار بالاتر یا قیمت بسیار پایین‌تر ارائه کند. دانش در اوج اعتلای یک حوزه در فضایی باز و آزاد موضوعیت می‌یابد و از جلو بردن مرزهای فناوری و نگاه به آینده صحبت می‌کند. در ایران، کیفیت پایین نظام حکمرانی کلان اقتصادی، سبب گردیده که صنایع کشور در بهترین حالت و در شرایط ایده‌آل، بتوانند صرفاً هم‌پای صنایع خارجی حرکت کنند و آخرین تکنولوژی دنیا را در ایران وارد یا کپی کنند. بنابراین، وقتی ریسک کسب‌وکار تا این حد بالاست، اساساً موضوعاتی مانند دانش، جلو بردن مرزهای فناوری و آینده‌نگری از کانتکست کسب‌وکار خارج می‌شود و جای آنرا بقا در کوتاه‌مدت و به هر قیمتی می‌گیرد. بر همین اساس، این نظام حکمرانی ناکارآمد که ریشه‌ی بهره‌وری پایین صنایع و رواج مناسبات ضدرقابتی در بازار است، سبب می‌گردد که کشور در هیچ یک صنایع خود (حتی صنعت نفت که جزء مزیت‌های بومی کشور است) حتی یک برند شناخته‌شده‌ی جهانی نداشته‌باشد و با خارج شدن آینده‌نگری از منظره‌ی کسب‌وکار، هیچ افقی هم برای رسیدن به چنان نقاطی متصور نباشد. در چنین شرایطی، اساساً موضوعاتی مثل تکیه بر دانش برای رشد اقتصادی یا مفاهیمی مانند تمرکز بر کسب‌وکارهای «دانش‌بنیان» اصلاً از گفتمان خارج می‌گردند.
۳. بسته بودن فضای اقتصادی و اجتماعی ناشی از ایرادات کلان نظام حکمرانی کشور، سبب شده که در جامعه نیازی حقیقی به دانشگاه وجود نداشته‌باشد و بر همین اساس هم حتی جانمایی دانشگاه و نسبت به آن به اقتصاد، در

مقایسه با نمونه‌های موفق جهانی (دانشگاه -> پژوهشگاه -> واحد R&D صنعت -> تولید انبوه)، یک جانمایی اشتباه به همراه فهمی نادرست از کارکرد و انتظاراتی نابجا از دانشگاه باشد. بر همین اساس، می‌توان پدیداری کلی از نسبت دانشگاه با جامعه ترسیم کرد که در آن نیاز حاکمیت به دانشگاه صرفاً یک نیاز یک‌طرفه و در مواردی قائم به شخص به منظور ایجاد پرستیژ و تصویری دکوری در مباحث به آمار بالای تولید دانش (متبلور در آیین‌نامه ارتقاء اساتید) یا زدن مهر تأیید بر پروژه‌های مدنظر دستگاه‌های حاکمیتی (پروژه‌های سفارشی دستگاه‌ها به دانشگاه‌ها) است. همزمان در این پدیدار، نیاز شهروندان به دانشگاه، گرفتن مدرک و بالا بردن منزلت اجتماعی، افزایش شانس کارایی، درس خواندن به جای بطالت و سکوی پرتابی برای مهاجرت به خارج از کشور است. و در نهایت نیاز صنعت به دانشگاه در این پدیدار نیز، به دلیل مشکلات اولیه‌ی صنعت در فضای اقتصادی کشور، اساساً نیازی اندک و عملاً قابل چشم‌پوشی است و اصلاً دانش در فضای اقتصادی کشور یک مزیت رقابتی محسوب نمی‌گردد. به عبارت دیگر، مشکلات صنعت در فضای اقتصادی کشور ما، اصلاً از جنس مشکلاتی نیست که پاسخ‌های آن در دانش و دانشگاه باشد، بلکه پاسخ‌های آن از جنس پاسخ‌هایی در نظام حکمرانی کشور است. این احساس عدم نیاز به دانش و دانشگاه در جامعه، در علوم انسانی نمودی به مراتب وخیم‌تر از علوم ریاضی و تجربی می‌یابد و عملاً خروجی آن هیچ خریداری در جامعه ندارد.

۴. فرض ارتباط مستقیم صنعت و دانشگاه برای طرح مسئله، از اساس فرض اشتباهی است و اصولاً بنا نیست که دانشگاه مستقیماً پاسخ نیازهای صنعت را بدهد، بلکه مأموریت دانشگاه کار بر مفاهیم نظری و ترسیم آینده است. شاخص سطح آمادگی فناوری (TRL) که در اقتصادها تعریف شده، دارای ۹ سطح است که جایگاه دانشگاه در سطح ۱ تا ۳ تعریف می‌شود. سطوح ۴ تا ۶ در پژوهشگاه‌ها موضوعیت می‌یابد و سطوح ۷ تا ۹ که مربوط به صنعتی شدن تکنولوژی است، کاملاً بر عهده‌ی واحدهای R&D در صنایع است. بنابراین رسانه و مدیایی که در میان دانشگاه به عنوان تولیدکننده‌ی مفاهیم و کانسپت‌های نظری و صنعت به عنوان محیط تولید انبوه آنها در اقتصاد وجود دارد، پژوهشگاه‌ها و به دنبال آن، واحدهای R&D صنایع هستند.

۵. پیش از قضاوت در خصوص کفایت یا عدم کفایت بودجه‌ی پژوهشی کشور، پرسشی که باید طرح گردد آن است که آیا مدل و ساختار اقتصادی متمرکز بر دانش و پژوهش در کشور ساختار صحیحی است یا خیر. نکته‌ی اول آن است که در ایران پژوهش دانشگاهی علاوه بر محدودیت بودجه به محدودیت «زمان» و «سهمیه» هم مبتلاست، یعنی «باید» یک پروژه پژوهشی فارغ از ماهیت و ابعاد آن در مدت معینی به نتیجه رسد و «باید» فارغ از نیازهای حقیقی جامعه در هر ترم سهمیه‌ی مشخصی از دانشجوی کارشناسی ارشد یا دکترا گرفت. بحث دیگر آن است که در ساختار دانشگاه‌های کشور نه از نظر بودجه، نه نظام اداری و نه چارچوب‌های تبیهی و تشویقی مطلقاً نیازی به جامعه احساس نمی‌شود و در دانشگاه‌های فضایی مجرد از جامعه با بودجه‌ی دولتی ادامه‌ی حیات می‌دهند. به عبارتی، دانشگاه‌ها در ایران نه نسبتی با شهریه‌ی شهروندان دارد، نه با رصد آینده‌ی فارغ‌التحصیلان و نه با قراردادهای اقتصادی. تنها یک رابطه‌ی یک‌سویه از دولت به عنوان کارفرما و بودجه‌دهنده به دانشگاه به عنوان کارگر و بودجه‌گیرنده وجود دارد که اساساً دانشگاه را از جامعه دور می‌کند. بر همین اساس، به نظر می‌رسد افزودن شهریه به ردیف‌های درآمد دانشگاه اجتناب‌ناپذیر و ضروری است، چرا که قطعاً مهم‌ترین و بیشترین مشتریان دانشگاه در جامعه، شهروندان جامعه هستند و در جهان نیز این امر با ایجاد کمک‌هزینه‌های تحصیلی برای دانشجویان مستعد یا پروژه‌های بنیادین مدیریت شده‌است. اما کارآمدی ایده‌ی دانشگاه کاملاً خودگردان یا خصوصی‌سازی کامل دانشگاه‌ها، حتی با فرض کیفیت بالای حکمرانی نیز، اثبات نگردیده‌است و خود مورد بحث است. مثلاً در آمریکا دانشگاه‌های برتر خصوصی-غیرانتفاعی هستند و گاه از بنیادهای خیریه نیز حمایت مالی می‌گردند، اما در ژاپن

بهترین دانشگاه‌ها دولتی هستند. نهایتاً به نظر می‌رسد مدلی که سهم دولت در بودجه‌ی دانشگاهی حدود ۵۰ درصد است، موفق‌ترین مدل در جهان بوده‌است.

۶. بودجه‌ی پژوهشی و دانشگاهی کشور سهم اندکی از کل بودجه‌ی کشور است (در اروپای غربی بودجه‌ی پژوهشی تا ۵ درصد از GDP است، اما در ایران ۰.۱ درصد)، اما همین بودجه‌ی اندک نیز به درستی تخصیص داده نمی‌شود و میزان هدر رفت در آن زیاد است. از طرف دیگر نیز همین میزان بودجه، با نوسانات اقتصادی کشور، نوسان می‌یابد؛ حال آنکه در کشورهای توسعه‌یافته، در بدترین سال‌های رکود نیز بودجه‌ی پژوهش افزایش می‌یابد، چرا که باور این است که پژوهش می‌تواند کشور را از رکود خارج کرد. همچنین، وجود پژوهشگاه‌ها به عنوان یک رسانه میان دانشگاه به عنوان تولیدکننده‌ی ایده و صنعت به عنوان بهره‌بردار ایده در ابعاد اقتصادی امری ضروری است که در دنیا امتحان خود را پس داده‌است. اما پژوهشگاه‌ها در ایران مجدداً به دلیل کیفیت پایین نظام حکمرانی کلان اقتصادی و فضای ضد رقابت و ضد بهره‌وری، از فلسفه‌ی وجودی خود فاصله گرفته و تبدیل به نهادهایی حیاط‌خلوت‌گونه برای صرف بودجه‌های تحقیقاتی دستگاه‌های حاکمیتی در داخل سازمان شده‌اند. هر چند که این مسئله قبل از انقلاب هم وجود داشته و متأثر از جریان از بالا به پایین پولی در اقتصادهای نفتی و بخشی‌نگری دستگاه‌های حاکمیتی است.

۷. وجود سازمان‌هایی مانند معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری برای حمایت از تحقیقات نظری و بنیادین، چه در قالب سازمانی مستقل از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، چه در قالب معاونتی از این وزارت امری ضروری است. مأموریت چنین سازمان‌هایی باید صرف بودجه‌ی خطرپذیر بر نیازهای نوآورانه‌ی، آینده‌پژوهانه و تحقیقات بنیادینی باشد که در اقتصاد خریدار ندارند. مشابه همین سیستم را در آمریکا در سازمان National Science Foundation یا NSF وجود دارد که مدیر این سازمان توسط رئیس‌جمهور آمریکا و با تأیید سنا انتخاب می‌شود که این امر جایگاه این سازمان را نشان می‌دهد. هر چند که در کشور ما باز هم به دلیل کیفیت پایین حکمرانی، نسبت و جایگاه معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری با وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، نسبت این معاونت با آخرین روندهای فناوری در جهان و نسبت این معاونت با فضای اقتصادی مشخص نیست و این امر سبب گردیده معاونت علمی و فناوری به جای مأموریت‌های اصلی خود، به مانند سایر بخش‌های دولت بر بالا بردن آمار تکیه کرده یا در حوزه‌های نامرتبط به فلسفه‌ی وجودی خود وارد شود.

۸. مأموریت دیگر دانشگاه، تربیت نیروی انسانی با قابلیت تفکر است که در این حوزه دانشگاه‌های کشور خوب عمل کرده‌اند، تا آنجا که نیروی انسانی خروجی از دانشگاه‌های ایران به سهولت توانسته‌اند در دانشگاه‌های مطرح کشورهای توسعه‌یافته و شرکت‌های بزرگ خارجی جذب شده و به حل مشکلات و ساختن آینده‌ی کشورهای توسعه‌یافته بپردازند. بر همین اساس، می‌تواند گفت به خاطر افزایش دافعه‌ی فضای اقتصادی و اجتماعی داخل کشور و جاذبه‌ی خارج از کشور، عملاً دانشگاه‌های ایران با بودجه‌ی دولت ایران مشغول حل مشکلات خارج از ایران و هدیه کردن سرمایه‌های انسانی خود به بیرون از مرزهای کشور هستند. هر چند که واضح است راه علاج این مشکل نه کاستن از کیفیت کار یا بودجه‌ی دانشگاه‌ها و نه دیوار کشیدن بر مرزها برای جلوگیری از مهاجرت است؛ بلکه برداشتن موانع اقتصادی، رفع انسدادهای اجتماعی، افزایش کیفیت حکمرانی و احیاء سرمایه‌ی اجتماعی فرسایش‌یافته است که نهایتاً سبب گردد جاذبه‌ی داخل کشور در مقایسه با مهاجرت به خارج از کشور برای شهروندان کشور افزایش یابد.

۹. دلیل اینکه فارغ‌التحصیلان دانشگاهی کشور فکر کردن را بلدند، اما کار کردن یا ارتباط برقرار کردن یا اصول اولیه‌ی زندگی در جامعه را بلد نیستند را نباید در دانشگاه جستجو کرد؛ بلکه باید در کلیت نظام آموزش و پرورش ما جستجو کرد. نظام آموزش و پرورش که، ۱۲ سال از عمر شهروندان را صرفاً و تنها برای ۴ ساعت جلسه کنکور در اختیار

خود می‌گیرد. در نتیجه اغلب شهروندان، مهارت‌های اولیه‌ی زندگی کردن، مثل تصمیم گرفتن یا ارتباط برقرار کردن یا زبان خارجی یا هنر یا یک حرفه را در مدرسه یاد نمی‌گیرند. این در حالی است که ظرفیت و فضای بسیار بزرگی از این کشور صرف برپایی مدارس شده که صرفاً از ۷ صبح تا ۳ بعدازظهر باز باشند و غیر از آموزش مواردی کتاب‌های درسی استاندارد وزارت آموزش و پرورش، چیزی برای عرضه نداشته‌باشند. به تبع این موضوع، خانواده‌ها برای آموزش هر مهارتی به فرزند خود، ناچارند با صرف هزینه‌هایی مضاعف ایشان را به کلاس‌های فوق‌العاده خارج از ساعت مدرسه و خارج از فضای مدرسه بفرستند. به زبان ساده، مأموریت نظام آموزش و پرورش در ایران، صرفاً فرستادن شهروندان به دانشگاه است و مأموریت دانشگاه نیز تنها فارغ‌التحصیل کردن دانشجو در مدت زمان معین است. حال آنکه، در کشورهای توسعه‌یافته، چه در مدارس و چه در دانشگاه‌ها، مهارت‌های ابتدایی زندگی شخصی و اجتماعی و حضور در محیط کار و حوزه‌های تخصصی به دانش‌آموزان و دانشجویان آموزش داده می‌شود که گاه دامنه‌ی این مهارت‌ها به نحوه سخن گفتن، نظافت شخصی، مهارت‌های زندگی در شرایط ابتدایی، هنر، رسیدگی به گیاهان، تصمیم‌گیری در هنگام بروز یک چالش، درست فکر کردن، کار گروهی و... هم می‌رسد. در نهایت، با همه‌ی این‌ها نیز، در هنگام ورود در هر شرکت و کسب‌وکار هم حداقل چند ماه کارآموزی برای شناخت محیط و هماهنگ شدن با آن گذرانده می‌شود و این امر نیز اجتناب‌ناپذیر است.

۱۰. ریسک پژوهش در ایران نسبت به خارج از کشور بیشتر است و به دلیل کیفیت بالاتر سیستم پژوهشی در خارج از کشور عملاً هزینه‌ی سعی و خطا در آن کمتر است. البته باید این امر را نیز در نظر گرفت که خطا در پژوهش بخشی از یادگیری فرآیند پژوهش است و با بروز خطا و مدیریت آن، به مرور خطا در پژوهش کاهش یافته و شانس موفقیت پژوهش بالاتر می‌رود. در نهایت صنعتی شدن یک ایده‌ی پژوهشی، زمان می‌برد و این زمان گاه تا یک‌دهه طول می‌کشد.

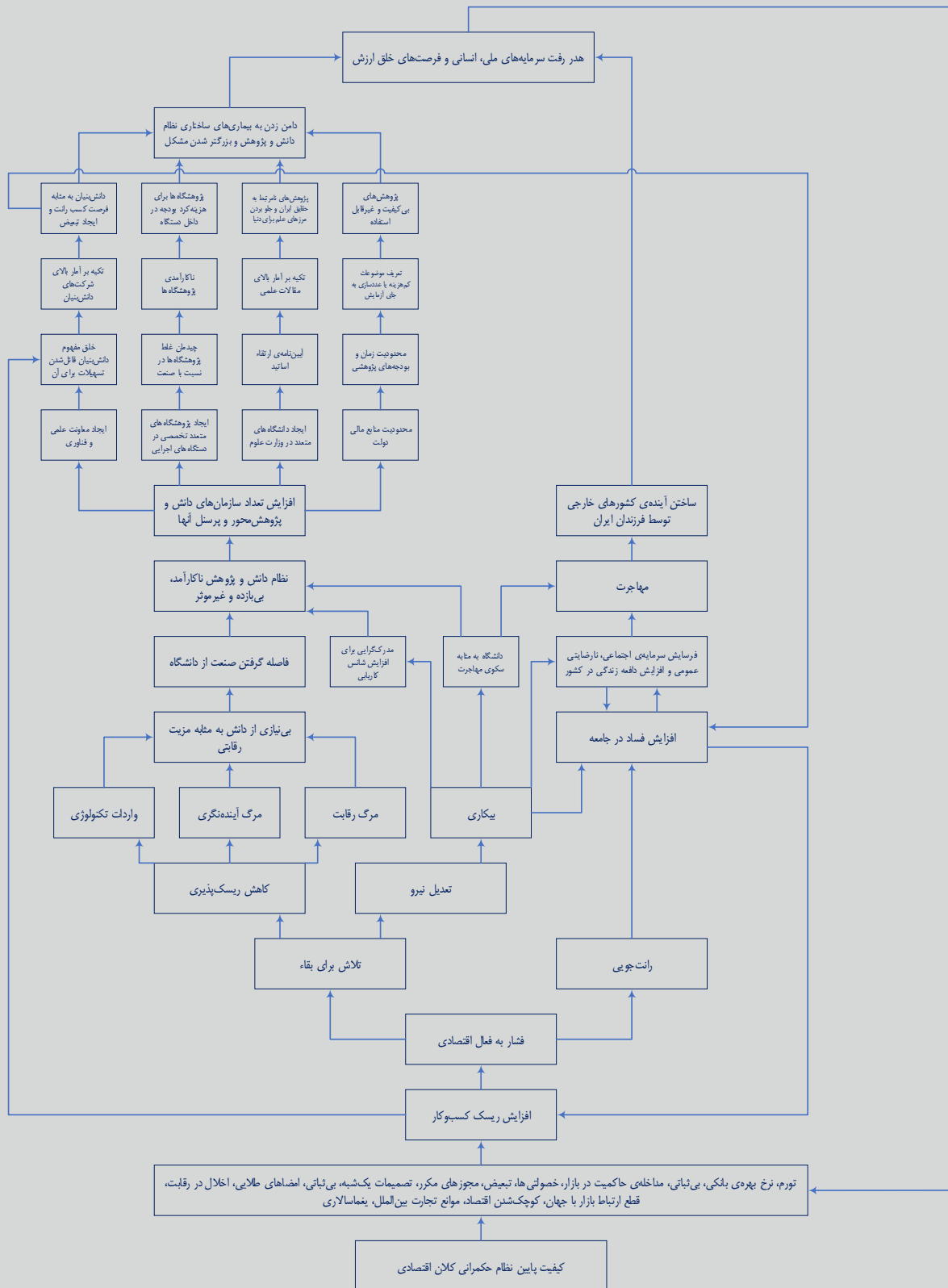
۱۱. اساساً فلسفه‌ی وجودی دانشگاه و پژوهشگاه در جهان توسعه‌یافته این است که سفارش کار پژوهشی با قیمت ارزان و کیفیت بالا بگیرد. قیمت ارزان به دلیل داشتن دانشجو (نیروی کار ارزان‌قیمت) و انباشت امکانات، تجهیزات و تأسیسات آزمایشگاهی و پژوهشی به‌روز است. کیفیت بالا هم از تجربه و دانش اساتیدی سرچشمه می‌گیرد که با روند حرکتی صنعت همگام هستند. در کشور ما هیچ‌یک از این موارد فراهم نیست و انگار زمینه‌ای برای فراهم شدن آنها هم قابل تصور نیست.

۱۲. اگر دوگانه‌ای با نام واردات فناوری از خارج یا بومی‌سازی فناوری در داخل وجود داشته‌باشد، انتخاب درست در این دوگانه، نیازمند یک محاسبه‌ی دقیق اقتصادی و Trade-Off استراتژیک است. پیش از هر چیز باید دانست که اگر اقتصاد آزاد باشد و حاکمیت در نسبت اقتصاد و دانش مداخله نکند، خود اقتصاد و جریان سرمایه مسیر خود را در انتخاب راه درست با بهره‌وری بیشتر میان واردات یا خودکفایی در دانش‌های مختلف را پیدا می‌کند. البته خودکفایی به آن مفهوم که در کشورهای شرق آسیا صورت گرفته‌است، با مفهوم کلیشه‌ای، رانتی و غیراقتصادی آن در کشور ما که در کشاورزی یا صنعت خودرو مشاهده می‌کنیم از اساس متفاوت است. برنامه‌ریزی برای خودکفایی، بنیان و اساس علمی در مدیریت استراتژیک دارد و نمونه‌ی موفق آن در کشور خودکفایی در صنعت لاستیک در دولت آقای خاتمی است. نکته‌ی دیگر آن است که حتی در هنگام واردات فناوری نیز باید تا حد امکان دانش فنی آن فناوری هم وارد شود که بتوان در مدت زمانی آنرا بومی‌سازی کرد یا ارتقاء داد. قدر مسلم آنکه خروجی دانشگاه‌های کشور و سیل دانشجویان مهاجر نشان می‌دهد که کشور حداقل پتانسیل تولید دانش فنی از منظر نیروی انسانی با قابلیت بالاستعداد را دارد و اگر این استعداد بالفعل نمی‌گردد، ریشه‌ی آنرا باید در کیفیت پایین حکمرانی و مدیریت کلان اقتصادی و اجتماعی کشور جستجو کرد.

۱۳. کسب‌وکار دانش‌بنیان مفهومی است خاص کشور ما. اولاً مشخص نیست که در تصو‌راتی که از کسب‌وکار دانش‌بنیان می‌رود، نسبت دانش با سرمایه چیست؛ چرا که اساساً مفهوم هر کسب‌وکاری تبدیل سرمایه به ثروت با بهره‌گیری از دانش در کار است. ثانیاً مشخص نیست نسبت تعریف دانش‌بنیان با زمان و فراوانی کالا در بازار چیست؛ یعنی اینکه در جهانی که عمر فناوری نوین به ۳ الی ۶ ماه می‌رسد، کالایی که به تولید انبوه می‌رسد و سال‌ها به صورت روتین در بازار به فروش می‌رود، چگونه می‌تواند همچنان دانش‌بنیان یا نوآورانه باشد. ثالثاً دانش‌بنیان آنجایی معنا می‌دهد که زمینه‌ی رشد اقتصادی در بازار بسیار بالا و در حد جهش باشد؛ حال در اقتصادی که رکود، تورم و درجه‌ی آزادی آن به چنین وضع وخیم و فلاکت‌باری رسیده، چگونه می‌توان از جهش ارزش کالا در بازار سخن گفت. در نهایت به نظر می‌رسد که تمرکز معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری به عنوان متولی موضوعات مربوط به کسب‌وکارهای دانش‌بنیان، صرفاً تبدیل به بالا بردن آمار شده‌است، تا آنجا که صرفاً افزایش سالیانه‌ی تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان مایه‌ی مباحث معاون علمی و فناوری و معیار ارزیابی موفقیت عملکرد وی در مسئولیت خود شود.

ارتباط علی و معلولی میان یافته‌های فوق در خصوص چرایی شکل نگرفتن ارتباط میان صنعت و دانش در ایران در قالب فلودیگرام زیر ارائه گردیده‌است:

چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های خاورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران



شکل ۱۴ - ساختار علی و معلولی چرایی شکل نگرش ارتباط میان صنعت و دانش در ایران

نتایج و راهکارها

این پژوهش معطوف بر جمع‌آوری چالش‌ها، خلأها و کاستی‌های عملیاتی به علاوه‌ی اولویت‌های فناورانه و نوآورانه‌ی منجر به هدر رفت فرصت تولید ارزش افزوده در بنگاه‌های اقتصادی فعال در تولید کالا و خدمات در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور بوده‌است که در نهایت سبب گردد نیازهای فناورانه حقیقی صنعت و فضای کسب‌وکار کشور به مراکز علمی و پژوهشی ارائه شده و با کاهش فاصله میان پژوهش‌های علمی با واقعیات جاری و ساری در فضای کسب‌وکار کشور، فرآیند هدایت اولویت‌های مراکز پژوهشی به صنعت به صورتی اثربخش و کارآمد صورت پذیرد.

بر اساس نتایج این پژوهش عمده‌ی چالش‌های حائز اولویت برای فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، نه از جنس چالش‌های فناورانه، بلکه از جنس چالش‌های محیط کسب‌وکار، زیرساخت‌های ضعیف صنعتی و شیوع حکمرانی بد در کشور است که برآیند این‌ها باعث می‌گردد چالش‌های فناورانه جایگاه چندانی در میان دغدغه‌های فعالان کسب‌وکار نداشته‌باشد.

بر همین اساس، از میان ۶ ابرچالش مطرح شده در این پژوهش، ۵ ابرچالش محیط کسب‌وکار، حکمرانی، سرمایه، زیرساخت صنعتی و نیروی انسانی ماهیت و شدت اثری «تهدیدکننده» بر موجودیت بنگاه‌های کسب‌وکار مدیریت پسماند کشور داشته‌اند. در عین حال، شدت اثر ابرچالش فناوری بر فعالیت فعالان کسب‌وکار زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور «قابل مدیریت» بوده‌است و ۳ چالش ذیل این ابرچالش رتبه‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹ را در میان ۱۹ چالش طرح شده در پژوهش داشته‌اند.

اولین و شدیدترین چالش از دیدگاه شرکت‌کنندگان در این پژوهش که اثری «ویران‌گر» بر پیکره‌ی مدیریت پسماند کشور داشته‌است، «خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی» بوده و پس از آن نیز چالش‌های «ناتوانی حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان»، «نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص در سطح کارگر، کارمند و تکنسین»، «تورم» و «کمبود مواد اولیه» اثری «به شدت تهدیدکننده» داشته‌اند.

نکته‌ی شایان توجه این است که تمامی چالش‌های «ویران‌گر» و «به شدت تهدیدکننده» برای بنگاه‌های اقتصادی بدون استثناء ریشه در نظام حکمرانی بد اقتصادی در داخل کشور دارند.

سایر چالش‌های تهدیدکننده‌ی موجودیت بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور نیز عبارت بوده‌اند از «مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبه‌ی مخل کسب‌وکار سازمان»، «جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ»، «فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصولتی»، «فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی»، «تأمین مالی»، «زیرساخت‌های صنعتی کشور»، «تحریم‌ها» و «رسیدگی‌های مالیاتی».

از طرفی تنها چالش‌های قابل مدیریت بنگاه‌های اقتصادی عبارت بوده‌است از «وابستگی به خارج از کشور» برای تأمین مواد اولیه یا تجهیزات و دانش فنی تولید که این چالش با ماهیت فناورانه‌ی خود، آخرین چالش و کم‌اهمیت‌ترین چالش از دیدگاه فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور است.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که راهکارهای حل چالش‌های پیش روی مدیریت پسماند ایران کاملاً از جنس راهکارهای افزایش کیفیت حکمرانی کلان اقتصادی است تا راهکارهای فناورانه و دانش‌محور.

علی‌رغم تمام مشکلات گریبان‌گیر فعالان اقتصادی در زیست‌بوم مدیریت پسماند، همچنان حدود ۶۰ درصد از ایشان به دلایل «میهن‌پرستی» و «امید به بهبود وضع در آینده» در این زمینه به ادامه‌ی فعالیت مشغولند و به باور اغلب ایشان، چالش‌های پیش روی ایشان حل‌شدنی هستند؛ هر چند که حل آنها نیز در گروی وجود عزم و اراده‌ای جدی در سطح نظام حکمرانی کلان اقتصادی کشور است. حدود ۸۰ درصد از بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور دارای واحد تحقیق و توسعه در ساختار سازمان خود هستند و ایجاد این واحد در ساختار سازمان خود را از بدو تولد سازمان در نظر گرفته و طراحی کرده‌اند و حدود ۷۵ درصد از ایشان یا به توان نهادهای دانش و پژوهش‌محور در حل مشکلات خود همچنان باور ندارند، یا توان واحد تحقیق و توسعه‌ی سازمان خود را از نهادهای دانش و پژوهش‌محور بالاتر می‌دانند.

همچنین اکثر بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور تمایل به سرمایه‌گذاری صنعتی بر خروجی پژوهش‌ها، با فرض حل موفقیت‌آمیز چالش‌های فناوری‌های صنایع پسماند توسط نهادهای دانش و پژوهش‌محور دارند که البته قریب‌به‌اتفاق ایشان تحت شرایط خاصی (مانند دریافت تسهیلات کم‌بهره، حمایت و شراکت نهادهای حاکمیتی در تأمین مالی و ریسک پروژه و...) حاضر به چنین سرمایه‌گذاری‌هایی هستند.

نیازها و اولویت‌های فناوری‌های صنایع پسماند و رشته‌های مختلف مدیریت پسماند و صنعت بازیافت کشور در این پژوهش گردآوری شده و در جدول زیر ارائه گردیده‌اند:

کار گروه	نیازهای فناوری‌ها و نوآرانه
بازیافت مواد پلیمری	<ul style="list-style-type: none"> • افزایش کیفیت پلیمرهای بازیافتی تولیدی با همگن‌سازی شبکه‌ی محصول تولیدی (پایاسازی IV و MFI) • افزایش بهره‌وری، بهبود گرید و تولید ترکیبات جدید با ارزش افزوده‌ی بالاتر از مواد بازیافتی پلیمری • افزایش کیفیت و گوگردزدایی سوخت حاصل از فرآیند پیرولیز لاستیک • ساخت شردهای متحرک (موبایل) برای کاهش حجم و اقتصادی نمودن فرآیند حمل‌ونقل دامپ‌های لاستیک در مناطق دورافتاده و کشورهای همسایه • تولید روغن ریسندگی یا Spin Finish Oil برای الیاف پلی‌استری • بهبود کیفیت آلیاژ و تولید گرید فولاد تیغه‌های کاتر و Spinneret‌ها در صنعت تولید الیاف پلیمری • تولید اورینگ‌های اکسترودر مش گالوانیزه و مش گالوانیزه با درجات خاص • تولید مصالح ساختمانی بر پایه‌ی کامپوزیت پلیمرهای غیرقابل بازیافت (خصوصاً ترموپلاست‌ها) و ماسه (PSC) • تولید رنگ‌های بازیافتی قابل انحلال در تینرهای روغنی • افزایش کیفیت، شفافیت و بهبود گرید PET های بازیافتی در جهت حرکت به سوی بسته‌بندی‌های پایدار • تولید گرید نوری PC • تولید گریدهای خاص الیاف سنتتیک PP و PE به منظور بهره‌گیری در صنایع تولید ژئوگرید و ژئوکامپوزیت • راهکارهای خلاقانه و دوست‌دار محیط‌زیست در بسته‌بندی پایدار • بهره‌گیری از آسفالت و بتن‌های تولیدشده با پودر لاستیک در پروژه‌های عمرانی • راهکارهای دوست‌دار محیط‌زیست در افزایش بهره‌وری تولید سوخت‌های هیدروکربنی از پالایش لجن‌های اسیدی • فناوری‌های نوین با کارآمدی مصرف انرژی در تولید سوخت‌های هیدروکربنی از فرایندهای کاتالیتیک، هاپدرو- و یا ترمال- کراکینگ پسماندهای نفتی و پتروشیمیایی • کاهش، جذب، ذخیره‌سازی، جداسازی و تصفیه‌ی گازهای آلاینده‌ی حاصل از فرآیند بازیافت روغن‌های کارکرده • تولید روغن پایه گروه ۲ و افزودنی‌های خاص روغن‌های روانکار • راهکارهای نوین و خلاقانه در طراحی فرآیند و خطوط تولید تصفیه‌ی اول روغن‌های روانکار (از نفت خام یا Loop Cut ها) با تمرکز بر کاهش هزینه‌های فناوری و توجیه‌پذیری اقتصادی برای سرمایه‌گذاری بر خطوط تولید زیر ۵۰۰ تن در روز
بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی	

بازیافت فلزات	<ul style="list-style-type: none"> • پاباسازی و بهبود کیفیت فلزات تولیدی از فرآیند بازیافت با مکانیزاسیون فرآیندها • افزایش بهره‌وری انرژی با پیاده‌سازی راهکارهای خلاقانه در مدیریت و انتگراسیون فرآیندهای ذوب فلزات • سیستم‌های با بهره‌وری بالا در تصفیه پساب‌ها و پسماندهای صنعتی و معدنی و استخراج فلزات سنگین • بازیافت، بازیابی (Recovery) و استخراج فلزات سنگین از پسماندهای کاتالیستی صنعتی، شیمیایی و پتروشیمیایی • افزایش بهره‌وری در استخراج فلزات گران‌بها از پسماندهای الکترونیکی • طراحی فرآیندهای الکتروشیمیایی جهت استخراج فلزات معدنی یا گران‌بها از باطله‌های معدنی خلوص پایین • تصفیه و پاکسازی سدها و دیوهای باطله‌ی معادن • بهره‌گیری از سیستم‌های رباتیک در جداسازی قطعات مدارها و پسماندهای الکترونیکی
بازیافت کاغذ و مواد سلولزی	<ul style="list-style-type: none"> • راهکارهای نوآورانه بهبود کیفیت پالپ‌ها، کاغذها و فرآورده‌های مقوایی بازیافتی • راهکارهای خلاقانه برای افزایش بهره‌وری انرژی با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین • بهینه‌سازی مصرف آب و تصفیه‌ی پساب صنعت بازیافت کاغذ و فرآورده‌های سلولزی • ترویج مفهوم بسته‌بندی پایدار با تأکید بر صنایع غذایی • راهکارهای خلاقانه در بازیافت مواد بسته‌بندی متالایز شده
صنعت اسقاط	<ul style="list-style-type: none"> • بهره‌گیری از سیستم‌های رباتیک در اسقاط و جداسازی قطعات خودروهای فرسوده • افزایش کیفیت، کارایی، طول عمر و کاهش هزینه‌های تولید شریدرها
خدمات محیط‌زیست	<ul style="list-style-type: none"> • راهکارهای خلاقانه افزایش مشارکت شهروندی در زنجیره‌ی لجستیک معکوس • راهکارهای خلاقانه در طراحی، اجرا و افزایش بهره‌وری سیستم‌های یکپارچه‌ی مدیریت پسماند و پساب صنعتی با کمترین ردپای زیست‌محیطی در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و معدنی • طراحی، اجرا و افزایش بهره‌وری لندفیل‌های تجدیدپذیر (سلول‌های بهداشتی، تصفیه شیرابه، هضم بی‌هوازی، استحصال انرژی) • پاکسازی و احیاء سایت‌ها و دیوهای قدیمی پسماند کشور • بی‌خطرسازی و امحاء پسماندها و پساب‌های خطرناک از تصفیه فوق‌بحرانی • دریافت ایده‌های نوآورانه در جهت شتاب دهی، تأمین مالی و بازارمحور نمودن پروژه‌های علمی و پژوهشی • تولید خدمات مشاوره‌ای در جذب و تأمین سرمایه‌ی پروژه‌های مبتنی بر کاهش ردپای زیست‌محیطی با محوریت نهادهای مالی محیط‌زیستی بین‌المللی • بهبود کیفیت کمپوست و راهکارهای خلاقانه در مدیریت پسماندهای کشاورزی

موارد فوق بر اساس نتایج پژوهش «اطلس نقش‌آفرینان حوزه دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران [۲]» برای نقش‌آفرینان حوزه‌ی دانش در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت کشور ارسال گردیده^۸ و در روندی مشارکتی شامل مراحل زیر اقدامات لازم برای ایجاد زمینه‌ی ارتباط حوزه‌های صنعت و دانش فراهم خواهد گردید:

^۸ پژوهش یادشده اطلاعات مربوط به کلیه‌ی فعالان حوزه‌ی دانش در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت کشور در سه محور اصلی شرکت‌های خلاق، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز پژوهشی که در دهه‌ی اخیر بر موضوع مدیریت پسماند در کشور نقش‌آفرینی کرده‌اند، در یک فهرست گردآوری و ارائه کرده‌است.

۱. آگاه‌سازی نقش آفرینان حوزه‌ی دانش از نتایج پژوهش

ارایه اطلاعات به جامعه‌ی هدف از طریق شبکه‌های اجتماعی و پست الکترونیکی، طرح در همایش‌ها و...

۲. مشورت با نقش آفرینان حوزه‌ی دانش

دریافت و جمع‌آوری پاسخ‌ها و بازخوردها و نظرات جامعه‌ی هدف از طریق دریافت نظرات در رسانه‌های ارتباطی، شبکه‌های اجتماعی، و...

۳. درگیر کردن نقش آفرینان حوزه‌ی دانش

برقراری ارتباط با پاسخ‌دهندگان از طریق اعلام فراخوان‌ها، دعوت از صاحب‌نظران، هماهنگی جلسات و همایش‌ها و...

۴. همفکری و همکاری با نقش آفرینان حوزه‌ی دانش

شکل‌دهی فضای گفتگو و ارتباط برای طرح و نقد ایده‌ها در جلسات طوفان فکری در فضای حقیقی و مجازی و کارگروه‌ها، رد و بدل کردن داده‌ها و تولید و اشتراک محتوا و...

۵. آغاز همکاری دانش و صنعت بر موضوعات

همگرایی ایده‌ها، اقناع طرفین و مشارکت جوامع هدف

افق پیش رو

مطالعه‌ی چرایی شکل نگرش ارتباط میان صنعت و دانشگاه در ایران در بخشی از این پژوهش صورت پذیرفت و اولین یافته‌ای که از آن حاصل شد این بود که موضوع بسیار ریشه‌ای‌تر و کلان‌تر از صرفاً زیست‌بوم مدیریت پسماند و البته دامنه و برد این پژوهش است. بر همین اساس، یافته‌های حاصل از این مطالعه، در بخش افق پیش رو ارائه گردیده‌است که بر مبنای آن، پژوهشی در آینده، صرفاً با تمرکز بر این موضوع طرح گردیده و از نتایج این بخش در آن بهره گرفته‌شود.

بر همین اساس، نخستین ریشه‌ی فاصله‌ی میان دانش و صنعت در کشور ما را باید در حکمرانی کلان اقتصادی کشور جستجو کرد؛ از این جهت که دانش در صنعت و اقتصاد، در فضایی رقابتی و اقتصادی آزاد متبلور می‌گردد. به زبان ساده، هنگامی که یک نقش‌آفرین از میان بی‌شمار نقش‌آفرین در جامعه‌ی آزاد و بازاری منصفانه، قصد افزایش کیفیت کالا یا خدمت، یا کاهش قیمت آنرا می‌کند، به سراغ دانش برای نیل به این هدف می‌رود. بر همین اساس رشد اقتصادی بر پایه‌ی دانش یا مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان، از اوج رشد و اعتلای اقتصادی جوامع آغاز می‌شود تا مرزها را به جلو حرکت دهد. حال آنکه در کشور ما با فضای اقتصادی و اجتماعی در حال فروپاشی و اندازه‌ی بازاری کوچک و ایزوله از اقتصاد جهانی، اساساً دانش، دانشگاه و اقتصاد دانش‌بنیان موضوعیت چندان و کارکرد حقیقی در اقتصاد نمی‌یابد و صرفاً به تصویری سطحی از آنچه در کشورهای توسعه‌یافته وجود دارد بدل می‌گردند.

امروزه در ایران، کیفیت پایین نظام حکمرانی کلان اقتصادی، سبب گردیده که صنایع کشور در بهترین حالت و در شرایط ایده‌آل، بتوانند صرفاً هم‌پای صنایع خارجی حرکت کنند و آخرین تکنولوژی دنیا را در ایران وارد یا کپی کنند. بنابراین، وقتی ریسک کسب‌وکار تا این حد بالاست، اساساً موضوعاتی مانند دانش، جلو بردن مرزهای فناوری و آینده‌نگری از کانتکست کسب‌وکار خارج می‌شود و جای آنرا بقا در کوتاه‌مدت و به هر قیمتی می‌گیرد. در چنین شرایطی، اساساً موضوعاتی مثل تکیه بر دانش برای رشد اقتصادی یا مفاهیمی مانند تمرکز بر کسب‌وکارهای «دانش‌بنیان» اصلاً موضوعیت و وجاهت منطقی ندارند.

انسداد فضای اقتصادی کشور و به تبع آن مسائل اجتماعی مترتب، سبب شده که در جامعه نیازی حقیقی به دانشگاه وجود نداشته‌باشد و بر همین اساس هم حتی جانمایی دانشگاه و نسبت به آن به اقتصاد، در مقایسه با نمونه‌های موفق جهانی (دانشگاه - < پژوهشگاه - < واحد R&D صنعت - < تولید انبوه)، یک جانمایی اشتباه به همراه فهمی نادرست از کارکرد و انتظاراتی نابجا از دانشگاه است.

در پدیداری کلی از نسبت دانشگاه با جامعه، نیاز حاکمیت به دانشگاه صرفاً یک نیاز یک‌طرفه و در مواردی قائم به شخص به منظور ایجاد پرستیژ و تصویری دکوری در مباحثات به آمار بالای تولید دانش (متبلور در آیین‌نامه ارتقاء اساتید) یا زدن مهر تأیید بر پروژه‌های مدنظر دستگاه‌های حاکمیتی (پروژه‌های سفارشی دستگاه‌ها به دانشگاه‌ها) است. در همین پدیدار، نیاز شهروندان به دانشگاه، گرفتن مدرک و بالا بردن منزلت اجتماعی، افزایش شانس کارایی، درس خواندن به جای بطالت و سکوی پرتابی برای مهاجرت به خارج از کشور است. نیاز صنعت به دانشگاه در این پدیدار نیز، به دلیل مشکلات اولیه‌ی صنعت در فضای بیمار اقتصادی کشور، اساساً نیازی اندک و عملاً قابل چشم‌پوشی است و اصلاً دانش در فضای اقتصادی کشور یک مزیت رقابتی محسوب نمی‌گردد. پس همانطور که نتایج همین پژوهش هم نشان می‌دهد، مشکلات صنعت در فضای اقتصادی کشور ما، اصلاً از جنس مشکلاتی نیست که پاسخ‌های آن در دانش و دانشگاه باشد، بلکه پاسخ‌های آن از جنس پاسخ‌هایی در نظام حکمرانی اقتصادی کشور است.

فرض ارتباط مستقیم صنعت و دانشگاه برای طرح مسئله نیز از اساس فرض اشتباهی است و اصولاً بنا نیست که دانشگاه مستقیماً پاسخ نیازهای صنعت را بدهد، بلکه مأموریت دانشگاه کار بر مفاهیم نظری و ترسیم آینده است. پس رسانه و مدیایی که در میان دانشگاه به عنوان تولیدکننده‌ی مفاهیم و کانسپت‌های نظری و صنعت به عنوان محیط تولید انبوه آنها در اقتصاد وجود دارد، پژوهشگاه‌ها و به دنبال آن، واحدهای R&D صنایع هستند.

در نگاه خرد به ساختار و امر دانش و پژوهش در کشور، برای سنجش کارآمدی مدل اقتصادی آن نیز باید بر چند ایراد ساختاری تمرکز نمود. ایراد اول آن است که در ایران پژوهش دانشگاهی علاوه بر محدودیت بودجه به محدودیت «زمان» و «سهامیه» هم مبتلاست، یعنی «باید» یک پروژه پژوهشی فارغ از ماهیت و ابعاد آن در مدت معینی به نتیجه رسد و «باید» فارغ از نیازهای حقیقی جامعه

در هر ترم سهمیه‌ی مشخصی از دانشجوی کارشناسی ارشد یا دکترا گرفت. بحث دیگر آن است که در ساختار دانشگاه‌های کشور نه از نظر بودجه، نه نظام اداری و نه چارچوب‌های تبیهی و تشویقی مطلقاً نیازی به جامعه احساس نمی‌شود و در دانشگاه‌های فضایی مجرد از جامعه با بودجه‌ی دولتی ادامه‌ی حیات می‌دهند. به عبارتی، دانشگاه‌ها در ایران نه نسبتی با شهریه‌ی شهروندان دارد، نه با رصد آینده‌ی فارغ‌التحصیلان و نه با قراردادهای اقتصادی؛ تنها یک رابطه‌ی یک‌سویه از دولت به عنوان کارفرما و بودجه‌دهنده به دانشگاه به عنوان کارگر و بودجه‌گیرنده وجود دارد که اساساً دانشگاه را از جامعه دور می‌کند. بر همین اساس، به نظر می‌رسد افزودن شهریه به ردیف‌های درآمد دانشگاه اجتناب‌ناپذیر و ضروری است، چرا که قطعاً مهم‌ترین و بیشترین مشتریان دانشگاه در جامعه، شهروندان جامعه هستند و در جهان نیز این امر با ایجاد کمک‌هزینه‌های تحصیلی برای دانشجویان مستعد یا پروژه‌های بنیادین مدیریت شده‌است. اما کارآمدی ایده‌ی دانشگاه کاملاً خودگردان یا خصوصی‌سازی کامل دانشگاه‌ها، حتی با فرض کیفیت بالای حکمرانی نیز، اثبات نگردیده‌است و خود مورد بحث است و به نظر می‌رسد مدلی که سهم دولت در بودجه‌ی دانشگاهی حدود ۵۰ درصد است، موفق‌ترین مدل در جهان بوده‌است.

بودجه‌ی پژوهشی و دانشگاهی کشور سهم اندکی از کل بودجه‌ی کشور است (در اروپای غربی بودجه‌ی پژوهشی تا ۵ درصد از GDP است، اما در ایران ۰.۱ درصد)، اما همین بودجه‌ی اندک نیز به درستی تخصیص داده نمی‌شود و میزان هدر رفت در آن زیاد است. در حالی که وجود پژوهشگاه‌ها به عنوان یک رسانه میان دانشگاه به عنوان تولیدکننده‌ی ایده و صنعت به عنوان بهره‌بردار ایده در ابعاد اقتصادی امری ضروری است، اما پژوهشگاه‌ها در ایران به دلیل کیفیت پایین نظام حکمرانی کلان اقتصادی و فضای ضد رقابت و ضد بهره‌وری، از فلسفه‌ی وجودی خود فاصله گرفته و تبدیل به نهادهایی حیا خلوت‌گونه برای صرف بودجه‌های تحقیقاتی دستگاه‌های حاکمیتی در داخل سازمان شده‌اند.

در چنین شرایطی البته وجود سازمان‌هایی مانند معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری برای حمایت از تحقیقات نظری و بنیادین، چه در قالب سازمانی مستقل از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، چه در قالب معاونتی از این وزارت امری ضروری است. مأموریت چنین سازمان‌هایی باید صرف بودجه‌ی خطرپذیر بر نیازهای نوآرانه‌ای، آینده‌پژوهانه و تحقیقات بنیادینی باشد که در اقتصاد خریدار ندارند. مشابه همین سیستم را در آمریکا در سازمان National Science Foundation وجود دارد که مدیر این سازمان توسط رئیس‌جمهور آمریکا و با تأیید سنا انتخاب می‌شود که این امر جایگاه این سازمان را نشان می‌دهد. هر چند که در کشور ما باز هم به دلیل کیفیت پایین حکمرانی، نسبت و جایگاه معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری با وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، نسبت این معاونت با آخرین روندهای فناوری در جهان و نسبت این معاونت با فضای اقتصادی مشخص نیست و این امر سبب گردیده معاونت علمی و فناوری به جای مأموریت‌های اصلی خود، به مانند سایر بخش‌های دولت بر بالا بردن آمار تکیه کرده یا در حوزه‌های نامرتب به فلسفه‌ی وجودی خود وارد شود.

مأموریت دیگر دانشگاه، تربیت نیروی انسانی با قابلیت تفکر است که در این حوزه دانشگاه‌های کشور خوب عمل کرده‌اند، تا آنجا که نیروی انسانی خروجی از دانشگاه‌های ایران به سهولت توانسته‌اند در دانشگاه‌های مطرح کشورهای توسعه‌یافته و شرکت‌های بزرگ خارجی جذب شده و به حل مشکلات و ساختن آینده‌ی کشورهای توسعه‌یافته بپردازند. بر همین اساس، می‌تواند گفت به خاطر افزایش دافعه‌ی فضای اقتصادی و اجتماعی داخل کشور و جاذبه‌ی خارج از کشور، عملاً دانشگاه‌های ایران با بودجه‌ی دولت ایران مشغول حل مشکلات خارج از ایران و هدیه کردن سرمایه‌های انسانی خود به بیرون از مرزهای کشور هستند. هر چند که واضح است راه علاج این مشکل نه کاستن از کیفیت کار یا بودجه‌ی دانشگاه‌ها و نه دیوار کشیدن بر مرزها برای جلوگیری از مهاجرت است؛ بلکه برداشتن موانع اقتصادی، رفع انسدادهای اجتماعی، افزایش کیفیت حکمرانی و از همه مهم‌تری، احیاء سرمایه‌ی اجتماعی فرسایش‌یافته است که نهایتاً سبب گردد جاذبه‌ی داخل کشور در مقایسه با مهاجرت به خارج از کشور برای شهروندان کشور افزایش یابد.

در خصوص عبارت «نیروی کار غیرماهر» باید چنین گفت که دلیل اینکه فارغ‌التحصیلان دانشگاهی کشور فکر کردن را بلدند، اما کار کردن یا ارتباط برقرار کردن یا اصول اولیه‌ی زندگی در جامعه را بلد نیستند را نباید در دانشگاه جستجو کرد؛ بلکه باید در کلیت نظام آموزش و پرورش ما جستجو کرد. نظام آموزش و پرورش که، ۱۲ سال از عمر شهروندان را صرفاً و تنها برای ۴ ساعت جلسه کنکور در

اختیار خود می‌گیرد. در نتیجه اغلب شهروندان، مهارت‌های اولیه‌ی زندگی کردن، مثل تصمیم گرفتن یا ارتباط برقرار کردن یا زبان خارجی یا هنر یا یک حرفه را در مدرسه یاد نمی‌گیرند. این در حالی است که ظرفیت و فضای بسیار بزرگی از این کشور صرف برپایی مدارس شده که صرفاً از ۷ صبح تا ۳ بعدازظهر باز باشند و غیر از آموزش مواردی کتاب‌های درسی استاندارد وزارت آموزش و پرورش، چیزی برای عرضه نداشته‌باشند. به تبع این موضوع، خانواده‌ها برای آموزش هر مهارتی به فرزند خود، ناچارند با صرف هزینه‌هایی مضاعف ایشان را به کلاس‌های فوق‌العاده خارج از ساعت مدرسه و خارج از فضای مدرسه بفرستند. به زبان ساده، مأموریت نظام آموزش و پرورش در ایران، صرفاً فرستادن شهروندان به دانشگاه است و مأموریت دانشگاه نیز تنها فارغ‌التحصیل کردن دانشجو در مدت زمان معین است. حال آنکه، در کشورهای توسعه‌یافته، چه در مدارس و چه در دانشگاه‌ها، مهارت‌های ابتدایی زندگی شخصی و اجتماعی و حضور در محیط کار و حوزه‌های تخصصی به دانش‌آموزان و دانشجویان آموزش داده می‌شود که گاه دامنه‌ی این مهارت‌ها به نحوه سخن گفتن، نظافت شخصی، مهارت‌های زندگی در شرایط ابتدایی، هنر، رسیدگی به گیاهان، تصمیم‌گیری در هنگام بروز یک چالش، درست فکر کردن، کار گروهی و... هم می‌رسد. در نهایت، با همه‌ی این‌ها نیز، در هنگام ورود در هر شرکت و کسب‌وکار هم حداقل چند ماه کارآموزی برای شناخت محیط و هماهنگ شدن با آن گذرانده می‌شود و این امر نیز اجتناب‌ناپذیر است.

ریسک پژوهش در ایران نسبت به خارج از کشور بیشتر است و به دلیل کیفیت بالاتر سیستم پژوهشی در خارج از کشور عملاً هزینه‌ی سعی و خطا در آن کمتر است. البته باید این امر را نیز در نظر گرفت که خطا در پژوهش بخشی از یادگیری فرآیند پژوهش است و با بروز خطا و مدیریت آن، به مرور خطا در پژوهش کاهش یافته و شانس موفقیت پژوهش بالاتر می‌رود. در نهایت صنعتی شدن یک ایده‌ی پژوهشی، زمان می‌برد و این زمان گاه تا یک‌دهه طول می‌کشد. اساساً فلسفه‌ی وجودی دانشگاه و پژوهشگاه در جهان توسعه‌یافته این است که سفارش کار پژوهشی با قیمت ارزان و کیفیت بالا بگیرد. قیمت ارزان به دلیل داشتن دانشجو (نیروی کار ارزان قیمت) و انباشت امکانات، تجهیزات و تأسیسات آزمایشگاهی و پژوهشی به‌روز است. کیفیت بالا هم از تجربه و دانش اساتیدی سرچشمه می‌گیرد که با روند حرکتی صنعت همگام هستند. در کشور ما هیچ‌یک از این موارد فراهم نیست و انگار زمینه‌ای برای فراهم شدن آنها تصور نمی‌گردد.

اگر دوگانه‌ای با نام واردات فناوری از خارج یا بومی‌سازی فناوری در داخل وجود داشته‌باشد، انتخاب درست در این دوگانه، نیازمند یک محاسبه‌ی دقیق اقتصادی و Trade-Off استراتژیک است. پیش از هر چیز باید دانست که اگر اقتصاد آزاد باشد و حاکمیت در نسبت اقتصاد و دانش مداخله نکند، خود اقتصاد و جریان سرمایه مسیر خود را در انتخاب راه درست با بهره‌وری بیشتر میان واردات یا خودکفایی در دانش‌های مختلف را پیدا می‌کند. البته خودکفایی به آن مفهوم که در کشورهای شرق آسیا صورت گرفته‌است، با مفهوم کلیشه‌ای، رانتی و غیراقتصادی آن در کشور ما که در کشاورزی یا صنعت خودرو مشاهده می‌کنیم از اساس متفاوت است. برنامه‌ریزی برای خودکفایی، بنیان و اساس علمی در برنامه‌ریزی استراتژیک دارد و نمونه‌ی موفق آن در کشور خودکفایی در صنعت لاستیک در دولت آقای خاتمی است. نکته‌ی دیگر آن است که حتی در هنگام واردات فناوری نیز باید تا حد دانش فنی آن فناوری هم وارد شود که بتوان در مدت زمانی آنرا بومی‌سازی کرد یا ارتقاء داد. قدر مسلم آنکه خروجی دانشگاه‌های کشور و سیل دانشجویان مهاجر نشان می‌دهد که کشور حداقل پتانسیل تولید دانش فنی از منظر نیروی انسانی باقابلیت و بااستعداد را دارد و اگر این استعداد بالفعل نمی‌گردد، ریشه‌ی آنرا باید در کیفیت پایین حکمرانی و مدیریت کلان اقتصاد و اجتماعی کشور جستجو کرد.

کسب‌وکار دانش‌بنیان مفهومی است خاص کشور ما. اولاً مشخص نیست که در صورتی که از کسب‌وکار دانش‌بنیان می‌رود، نسبت دانش با سرمایه چیست؛ چرا که اساساً مفهوم هر کسب‌وکاری تبدیل سرمایه به ثروت با بهره‌گیری از دانش در کار است. ثانیاً مشخص نیست نسبت تعریف دانش‌بنیان با زمان و فراوانی کالا در بازار چیست؛ یعنی اینکه در جهانی که عمر فناوری نوین به ۳ الی ۶ ماه می‌رسد، کالایی که به تولید انبوه می‌رسد و سال‌ها به صورت روتین در بازار به فروش می‌رود، چگونه می‌تواند همچنان دانش‌بنیان یا نوآورانه باشد. ثالثاً دانش‌بنیان آنجایی معنا می‌دهد که زمینه‌ی رشد اقتصادی در بازار بسیار بالا و در حد جهش باشد؛ حال در اقتصادی که رکود، تورم و درجه‌ی آزادی آن به چنین وضع وخیم و فلاکت‌باری رسیده، چگونه می‌توان از جهش ارزش کالا در بازار سخن گفت. در

نهایت به نظر می‌رسد که تمرکز معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری به عنوان متولی موضوعات مربوط به کسب‌وکارهای دانش‌بنیان، صرفاً تبدیل به بالا بردن آمار شده‌است، تا آنجا که صرفاً افزایش سالیانه‌ی تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان مایه‌ی مباحث معاون علمی و فناوری و معیار ارزیابی موفقیت عملکرد وی در مسئولیت خود شود.

در نهایت باید چنین گفت که بر مبنای گزاره‌های فوق، فاصله‌ی زیادی که در کشور، میان محیط کسب‌وکار، جامعه و فضای دانش و پژوهشی افتاده، معلول دلایل بسیار کلان‌تری در نظام حکمرانی است و اصلاح آن نیز راهکارهایی کلان در اصلاح نظام حکمرانی می‌طلبد؛ چرا که دانش، فی‌نفسه از اندیشه‌ای آزاد و خردورزی پویا حاصل گردیده و در جامعه‌ای سالم از نقطه‌نظر اقتصادی و اجتماعی نمود می‌یابد.

اما آنچه اکنون جریان دارد، آن است که وضعیت مسلط اقتصادی کشور، موضوعاتی مانند دانش، جلو بردن مرزهای فناوری و آینده‌نگری را از منظره‌ی کسب‌وکارها خارج کرده و جای آنها را بقای بنگاه در کوتاه‌مدت و به هر قیمتی گرفته‌است. هم‌زمان دافعه‌ی داخل و جاذبه‌ی خارج افزایش یافته و با فرسایش سرمایه‌های اجتماعی، ساختار و چیدمان غلط فضای دانش و پژوهش کشور که صرفاً تصویری بدون کارکرد از حقیقت وجودی آن در دنیاست، تبدیل به سکویی برای مهاجرت فارغ‌التحصیلان از کشور و ساختن آینده‌ی کشورهای خارجی توسط فرزندان این مرز و بوم، ایران گردیده‌است.

پس سخن از تکیه بر دانش برای رشد اقتصادی در جامعه‌ای که دچار انسدادها و بیماری‌های گاه مزمز و کهنه در فضای اقتصادی خود گردیده، تورم دو رقمی و بی‌انضباطی مالی به یک عادت در سیاست‌گذاری کلان اقتصادی حاکمیت تبدیل شده، تا ۸۰ درصد منابع کشور صرف اداره‌ی دستگاه حاکمیت آن گردیده، موج مهاجرت سالانه‌ی شهروندان شتابی فزاینده داشته، فضای کسب‌وکار کوچک آن بسته شده و از دنیا جدا افتاده، مناسبات ضد رقابت و ضد بهره‌وری رواج یافته و... از اساس گزافه است و با فشار از بالا و دستور و بخشنامه و آمار هم این امر محقق نمی‌گردد؛ که پرواضح است راهکار نخستین و ابتدایی برای تحقق آن، اصلاحات اساسی در نظام حکمرانی کلان اقتصادی کشور است و اگر صورت پذیرد، دانش نیز خودبه‌خود جای خود را در مناسبات اقتصادی پیدا می‌کند.

مراجع

- [۱] نجفی، سید محمد سجاده، اقتصاد دانش بنیان: مفهوم، الزامات، شاخص‌ها و راهکارها، ویرایش اول، مرکز پژوهش‌های اتاق ایران، خرداد ۱۴۰۱
- [۲] حاجی‌میری، زینب، اطلس نقش‌آفرینان حوزه دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران، کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار مدیریت پسماند و بازیافت، بهمن ۱۴۰۰



اتحادیه صنایع بازیافت ایران



کانون علمی و فناورانه مدیریت
کیفیت و نوآوری
انجمن مهندسان علمی و فناورانه ریاست جمهوری



کربن موتور
CARBON MOTOR



شرکت مهسا
مهندسی هوشمند توسعه ایده



شرکت مرتبه
مدیریت پروژه های توسعه بهینه و هوشمند