

ارائه مدل اولیه دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری کشور مبتنی بر شاخص‌های ارزیابی و عملکرد



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۹۵۲۶

کد موضوعی: ۳۱۰

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: ارائه مدل اولیه دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری کشور مبتنی بر شاخص‌های ارزیابی و عملکرد

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه فناوری‌های نوین)

مدیر مطالعه: سهیلا خردمندنیا

تهیه و تدوین کنندگان: هاجر زارعی، سهیلا خردمندنیا

ناظران علمی: حبیب‌اله ظفریان، سعید شجاعی

اظهار نظر کنندگان: حسین نصیری (گروه آموزش عالی، تحقیقات و فناوری)

صفحه‌آرا: نفیسه حاجی صفری

ویراستار ادبی: سیده مرضیه موسوی راد

واژه‌های کلیدی:

۱. پارک‌های علم و فناوری

۲. پارک تحقیقاتی

۳. اشتغال دانش‌بنیان

۴. دانش فنی تجاری شده



تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹

به نام خدا

فهرست مطالب

۱	چکیده.....
۱	خلاصه مدیریتی.....
۵	۱. مقدمه.....
۷	۲. پارک‌های علم و فناوری در ایران.....
۲۶	۳. جمع‌بندی و پیشنهادها.....
۳۱	پیوست.....
۳۲	منابع و مآخذ.....

فهرست نمودار

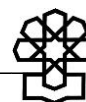
۱۴	نمودار ۱. تعداد شاغلین و شرکت‌ها و واحدهای مستقر در پارک‌های منتخب مطابق آمار وزارت عتف برای پایان سال ۱۴۰۰.....
۱۴	نمودار ۲. درصد شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های منتخب مطابق آمار وزارت عتف برای پایان سال ۱۴۰۰.....
۱۵	نمودار ۳. درآمد پارک‌های منتخب پژوهش در سال ۱۴۰۰.....
۱۶	نمودار ۴. درآمد حاصل از صادرات پارک‌های علم و فناوری منتخب در سال ۱۴۰۰.....
۱۷	نمودار ۵. تعداد دانش فنی / فناوری تجاری شده پارک‌های علم و فناوری منتخب.....
۱۸	نمودار ۶. متوسط اشتغال‌زایی پارک‌های علم و فناوری منتخب در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰.....
۱۴۰۰	نمودار ۷. درصد شاغلین تحقیق و توسعه نسبت به کل شاغلین شرکت‌ها و واحدهای مستقر در پارک‌های منتخب در سال ۱۴۰۰ (سطح تحصیلات تکمیلی).....
۱۸	نمودار ۸. درصد درآمدهای صادراتی پارک‌های علم و فناوری منتخب از کل درآمد محصولات و خدمات شرکت‌های مستقر در سال ۱۴۰۰.....
۲۰	نمودار ۹. سرانه بهره‌وری نیروی کار پارک‌های علم و فناوری منتخب در سال ۱۴۰۰ (ریالی - درآمد کل / شاغلین).....
۲۱	نمودار ۱۰. سرانه بهره‌وری نیروی کار در صادرات به‌ازای پارک‌های علم و فناوری منتخب در سال ۱۴۰۰.....
۲۲	نمودار ۱۱. متوسط دانش فنی و فناوری تجاری شده در پارک‌های منتخب.....
۲۳	نمودار ۱۲. وضعیت شاخص‌های ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب.....
۲۳	نمودار ۱۳. دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری براساس بهره‌وری نیروی کار (بزرگی دایره‌ها نشان‌دهنده درصد متوسط دانش فنی تجاری شده پارک‌ها است).....

فهرست جدول

۹	جدول ۱. تعداد شاغلین و درآمد شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری کشور در سال ۱۴۰۰.....
۱۲	جدول ۲. معرفی اجمالی شاخص‌های ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب پژوهش.....
۲۹	جدول ۳. برخی اقدامات مورد نیاز به‌منظور بهبود عملکرد پارک‌های علم و فناوری متناسب با ماهیت و کارکرد.....

فهرست شکل

۸	شکل ۱. تنوع پارک‌های علم و فناوری در کشور.....
---	--



ارائه مدل اولیه دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری کشور مبتنی بر شاخص‌های ارزیابی و عملکرد

چکیده

پارک‌های علم و فناوری یکی از نهادهای مؤثر در توسعه و تجاری‌سازی فناوری هستند. در سطح جهانی شاخص‌های متعددی برای ارزیابی پارک‌های علم و فناوری مبتنی بر خروجی‌های دانشی و فناورانه وجود دارد. در کشور ما مهم‌ترین شاخص‌ها شامل تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناور مستقر در پارک و میزان اشتغال و درآمد کل و همچنین میزان صادرات بوده‌اند. با توجه به تفاوت کارکردها و ماهیت انواع پارک‌های علم و فناوری، ارزیابی‌های کنونی نمی‌تواند به‌طور دقیق میزان اثربخشی فعالیت پارک‌ها را نشان داده و امکان مقایسه صحیح و عادلانه بین آنها را فراهم سازد. لذا در این پژوهش تلاش شده است تعدادی پارک علم و فناوری منتخب از طریق ارزیابی برخی شاخص‌های نسبی و مبتنی بر بهره‌وری، دسته‌بندی شوند. در این راستا، پارک‌های منتخب به سه دسته تقسیم شده‌اند. پارک‌های تحقیقاتی عموماً به‌علت استقرار کسب‌وکارهای کوچک متمرکز بر تحقیق و توسعه و عدم توانایی کافی در انتقال فناوری و تجاری‌سازی، بهره‌وری کمی در درآمد کل و صادرات دارند. در پارک‌هایی با ماهیت فناورانه سهم صادرات از درآمد کل، بهره‌وری صادراتی و متوسط دانش فنی توسعه‌یافته رو به بالاست. مشخصه اصلی پارک‌های صنعتی، تمرکز بر اشتغال‌زایی و درآمدزایی در داخل بوده و متوسط دانش فنی توسعه‌یافته در آنها پایین است. باین‌حال ظرفیت‌های قابل‌توجهی برای شبکه‌سازی، هم‌افزایی و کمک به تجاری‌سازی دارند. افزایش داده‌های در دسترس و تفکیک اطلاعات در سطوح مختلف می‌تواند منجر به ارزیابی دقیق‌تر عملکرد و رشد پارک‌های موجود در هر دسته و رتبه‌بندی عادلانه آنها شود.

خلاصه مدیریتی

بیان / شرح مسئله

ایجاد یک زنجیره یکپارچه از تحقیق و توسعه تا تجاری‌سازی، تولید، تبدیل ایده‌ها و فناوری‌ها به محصولات و خدمات نیازمند همراهی و تعامل کنشگران متعدد در نظام نوآوری است. پارک‌های علم و فناوری دسته‌ای از این کنشگران هستند که در نظام نوآوری به‌عنوان نهادهای میانجی یا واسط شناخته می‌شوند و نقش بسیار مهمی در تجاری‌سازی دانش و فناوری، حمایت مالی و فنی و حقوقی از کسب‌وکارهای نوآور و دانش‌بنیان و به‌هم‌رسانی دانشگاه، شرکت‌های دانش‌بنیان و صنعت برعهده دارند.

مهم‌ترین شاخص‌های مورد نظر وزارت علوم تحقیقات و فناوری برای ارزیابی پارک‌های علم و فناوری عبارتند از: تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناور مستقر در پارک، میزان اشتغال و درآمد کل و صادرات. **با توجه به**

کارکردها و ماهیت متفاوت پارک‌های علم و فناوری، ارزیابی به کمک شاخص‌های مذکور به‌تنهایی نمی‌تواند اثربخشی فعالیت پارک‌های علم و فناوری را آشکار ساخته و امکان مقایسه عملکرد آنها را نسبت به خود و یکدیگر فراهم سازد. لذا در پژوهش حاضر تلاش شده مدل اولیه‌ای برای دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری ارائه شود. این مدل به کمک شاخص‌های مبتنی بر بهره‌وری و کارایی برای پارک‌هایی با درآمد بیش از یک‌هزار میلیارد تومان (همت) پیشنهاد شده و می‌تواند با دریافت اطلاعات بیشتر و جامع‌تر از کلیه پارک‌های علم و فناوری کشور و تکمیل شاخص‌های ارزیابی بهبود یابد.

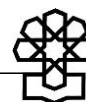
نقطه‌نظرات / یافته‌های کلیدی

در این پژوهش، محاسبه شاخص‌های ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب براساس داده‌های ارسالی آنها صورت گرفته است. به‌طور کلی استاندارد مشخصی برای ارائه آمار توسط پارک‌های علم و فناوری وجود ندارد. لذا برخی از نتایج ممکن است تحت تأثیر شیوه اندازه‌گیری داده در پارک‌ها باشد.

لزوم تدوین استانداردها و دستورالعمل‌های مشخص برای اندازه‌گیری شاخص‌های ارزیابی احساس می‌شود و ضروری است پارک‌های علم و فناوری نسبت به جمع‌آوری داده‌ها با جزئیات بیشتر و ارائه آن به نهادهای ارزیاب اهتمام بیشتری داشته باشند.

الف) نگاهی به عملکرد کلی پارک‌های علم و فناوری کشور

گزارش‌های وزارت علوم تحقیقات و فناوری نشان می‌دهد تعداد شاغلین مستقر در کلیه پارک‌های علم و فناوری بیش از ۷۳ هزار نفر و مجموع درآمد کل پارک‌ها در سال ۱۴۰۰ حدود ۲۳ همت بوده است. گفتنی است این داده، تفکیکی بین فروش محصولات با فناوری‌های برتر و محصولات با فناوری‌های متوسط و پایین این شرکت‌ها قائل نشده و صرفاً درآمد کل شرکت را بیان می‌کند. بیشترین درآمد کل را پارک فناوری پردیس (حدود ۲۰ همت) اعلام کرده (البته این عدد با مقدار ۴۲۷ میلیارد تومان گزارش شده به وزارت عتف متفاوت است) و بعد از آن شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان با حدود ۵/۵ همت قرار دارد. در ادامه، به ترتیب پارک‌های استان‌های سمنان، البرز، آذربایجان شرقی، دانشگاه تهران و فارس با پایه درآمد حداقل یک همت به بالا قرار دارند. مجموع درآمد حاصل از صادرات پارک‌های علم و فناوری در سال ۱۴۰۰ نیز ۱۲۳ میلیون دلار است که حدود ۹۰ درصد آن متعلق به پارک‌های علم و فناوری با درآمد بیش از یک همت است. با توجه به نقش این پارک‌ها در درآمدزایی و صادرات دانش‌بنیان، این پارک‌ها جهت بررسی عملکرد، شناسایی ظرفیت‌ها و تفاوت‌ها و در ادامه، امکان ارائه مدلی برای دسته‌بندی انتخاب شدند.



ب) عملکرد پارک‌های علم و فناوری منتخب وفق شاخص‌های ارزیابی

- تعداد شرکت‌ها و واحدهای مستقر در شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان با ۶۴۱ واحد بیشترین مقدار را نسبت به سایرین دارد و بعد از آن پارک آذربایجان شرقی و پردیس به‌ترتیب با ۴۴۱ و ۳۱۷ واحد در رتبه‌های بعدی قرار دارند.
- بیشترین تعداد شاغلین را پارک پردیس و شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان و در حدود ۸۵۰۰ نفر گزارش کرده‌اند. آمار اشتغال به‌صورت کلی است و تفکیکی از میزان اشتغال به‌ازای شرکت‌های دانش‌بنیان، واحدهای فناور، استارت‌آپ‌ها، شتاب‌دهنده‌ها و امثال این ارائه نشده است.
- به‌طور متوسط ۳۰ درصد شرکت‌های مستقر در پارک‌های منتخب از نوع دانش‌بنیان هستند. در پارک دانشگاه تهران بیش از ۵۰ درصد شرکت‌ها از نوع دانش‌بنیان بوده و پارک‌های سمنان و آذربایجان شرقی نیز با ۱۱ و ۱۴ درصد کمترین شرکت‌های دانش‌بنیان را دارا هستند.
- به‌طور متوسط حدود ۲۵ درصد از شاغلین پارک‌های منتخب این گزارش، شاغلین تحقیق و توسعه (دارای مدرک تحصیلات تکمیلی) محسوب می‌شوند.
- متوسط اشتغال‌زایی در پارک پردیس، سمنان، البرز و دانشگاه تهران نسبت به سایر پارک‌های منتخب بالاتر است، اما با قطعیت نمی‌توان گفت این اشتغال‌زایی و روند افزایش سالیانه آن ناشی از رشد و بلوغ شرکت نوپا و تبدیل آن به شرکت بزرگ‌تر است یا به‌علت افزایش استقرار کسب‌وکارهای استارت‌آپی و شتاب‌دهنده‌ها.
- شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان بیشترین درآمد صادراتی را با مبلغ ۵۳/۵ میلیون دلار نسبت به سایر پارک‌های منتخب در سال ۱۴۰۰ داشته است و بعد از آن پارک فناوری پردیس با ۱۶/۵ میلیون دلار قرار دارد.
- پارک فناوری پردیس به‌دلیل درآمد بالا، بیشترین بهره‌وری نیروی کار را داشته است (نزدیک به ۲/۴ میلیارد تومان / نفر در سال). با این حال، بهره‌وری صادراتی شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان با فاصله از دیگر پارک‌ها (نزدیک به ۶۴۰۰ دلار / نفر در سال)، در رتبه اول قرار دارد.
- متوسط دانش فنی توسعه‌یافته در پارک فارس حدود ۱/۴ است. یعنی به‌ازای هر شرکت مستقر در پارک ۱/۴ عدد دانش فنی تجاری شده وجود دارد. این نسبت در پارک علم و فناوری البرز و شهرک تحقیقاتی اصفهان برابر با ۰/۵ است و نشان می‌دهد معادل با ۵۰ درصد شرکت‌های مستقر در آنها قادر بوده‌اند یک دانش فنی را توسعه داده و تجاری کنند. به همین ترتیب در پارک‌هایی همچون دانشگاه تهران، آذربایجان شرقی و سمنان نیز مقدار شاخص ۰/۳ است. این نسبت در پارک فناوری پردیس ۰/۱ است.

ج) تحلیل عملکرد پارک‌های علم و فناوری منتخب

هرچند پارک‌های بررسی شده در این پژوهش به‌لحاظ درآمدزایی دانش‌بنیان در صدر هستند، اما این شاخص و سایر شاخص‌هایی همچون اشتغال یا تعداد شرکت‌های مستقر نمی‌توانند نشان‌دهنده اثربخشی پارک‌ها یا نقاط قوت یا ضعف آنها باشند.

ارزیابی به کمک شاخص‌های مبتنی بر بهره‌وری نشان می‌دهد پارک‌هایی همچون شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، البرز، سمنان و با مقداری اغماض پارک علم و فناوری فارس با بهره‌وری صادراتی بالاتر از ۲۵۰۰ دلار / نفر (معادل ۱۰۰ میلیون تومان /

نفر) در شاخص متوسط دانش فنی و فناوری تجاری شده نسبتاً موفق عمل کرده‌اند. این بدان معناست که کیفیت و رقابت‌پذیری محصولات و خدمات در بازار صادراتی به توسعه دانش فنی و فناوری وابسته است؛ هرچند در مسیر مقابل، توسعه دانش فنی و فناوری به معنای دستیابی به بهره‌وری صادراتی نیست. برای مثال در پارک‌های علم و فناوری دانشگاه تهران و آذربایجان شرقی با وجودی که حداقل ۳۰ درصد شرکت‌های مستقر دارای یک دانش فنی توسعه‌یافته هستند، اما بهره‌وری صادراتی ندارند ضمن اینکه درآمد کل آنها هم زیاد نیست. در عین حال پارک پردیس با وجود توفیق در درآمدزایی و اشتغال‌زایی، از نظر متوسط دانش فنی تجاری‌شده و بهره‌وری صادراتی در رتبه‌هایی پایین‌تر از سایرین قرار دارد.

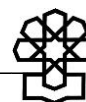
تصویر فوق هرچند تا حدودی وضعیت پارک‌های علم و فناوری را نشان می‌دهد، اما به‌نظر می‌رسد بخشی از این نتایج ناشی از فضای غالب و کارکرد حاکم بر پارک باشد. لذا دسته‌بندی پارک‌ها براساس ماهیت و کارکرد، می‌تواند تصویر معقول‌تری از جایگاه، ظرفیت‌ها و چشم‌انداز آتی هر یک از پارک‌ها ارائه دهد.

د) ارائه مدل دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری براساس شاخص‌های بهره‌وری درآمد کل و صادرات و متوسط دانش فنی تجاری‌شده

▪ **پارک‌های تحقیقاتی:** این پارک‌ها با وجودی که به‌لحاظ دانش فنی توسعه‌یافته در وضعیت نسبتاً قابل‌قبولی هستند، اما بهره‌وری ریالی و دلاری پایینی دارند. ماهیت تحقیق و توسعه‌ای بودن شرکت‌های مستقر، طولانی بودن روند توسعه دانش فنی و ضعف در انتقال فناوری، از دلایل پایین بودن درآمد و بهره‌وری آنها به‌زای افراد شاغل است. لزوم جذب سرمایه، اولویت دولت به حمایت از تأمین مالی این نوع پارک‌ها طی یک بازه زمانی مشخص و محدود، تقویت استقرار شتاب‌دهنده‌ها، کارگزاران و صندوق‌های پژوهش و فناوری به‌منظور کمک به انتقال و تجاری‌سازی فناوری در آنها احساس می‌شود. نمونه‌های منتخب: پارک دانشگاه تهران، پارک آذربایجان شرقی.

▪ **پارک‌های فناوری:** ویژگی اصلی این پارک‌ها بهره‌وری صادراتی و متوسط دانش فنی تجاری‌شده بالاست. درآمد صادراتی به‌عنوان بخش قابل‌توجهی از درآمد کل پارک محسوب می‌شود. باین‌حال بسته به اندازه پارک و اشتغال در آن و یا سطح فناوری‌های توسعه‌یافته (متوسط یا برتر) بهره‌وری درآمد کل می‌تواند متغیر باشد. لزوم تمرکز بر تجاری‌سازی فناوری‌های برتر، افزایش سهم مشارکت شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک و متوسط در زنجیره ارزش، ایجاد زیرساخت‌های مربوط به پیلوت‌های فناوری و کارگاه‌های نیمه‌صنعتی جهت توسعه کسب‌وکارهای نوپا، توجه به مالکیت فکری، ثبت اختراعات و برند و تلاش برای استقرار کارگزاران و جذب سرمایه بخش خصوصی در این پارک‌ها احساس می‌شود. نمونه‌های منتخب: شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، پارک البرز، سمنان و فارس.

▪ **پارک‌های صنعتی (کسب‌وکاری):** تمرکز اصلی این پارک‌ها بر اشتغال‌زایی، تولید و درآمدزایی با تکیه عمده بر بازارهای داخلی است. از این‌رو بهره‌وری صادراتی و متوسط دانش فنی تجاری‌شده آنها کم است. این پارک‌ها به‌دلیل بزرگ بودن، معتبر بودن و داشتن فرصت‌های جذب سرمایه شرکت‌های بزرگ و بالغ قابلیت شبکه‌سازی مؤثر بین ذی‌نفعان اعم از صنعت، شرکت‌های دانش‌بنیان و دانشگاه، شبکه‌سازی پارک‌های علم و فناوری با کارکردهای مختلف، ایجاد بسترهای تولید



پایلوت و نیمه‌صنعتی، راه‌اندازی واحدهای تحقیق و توسعه صنایع بزرگ و تقویت ظرفیت‌های صادراتی را دارند. نمونه منتخب: پارک فناوری پردیس.

پیشنهادهای راهکار تقنینی / نظارتی یا سیاستی

- علاوه بر اقدامات اجرایی، به نظر می‌رسد در سطح سیاست‌گذاری و نظارت نیز تدابیری از جمله موارد زیر اجتناب‌ناپذیر است:
- تأسیس پارک‌های تخصصی و تقاضامحور قابل تأسیس با مشارکت بخش خصوصی و با توجه به نیازها و پتانسیل‌های استان‌ها.
 - حمایت و مشارکت دولت با بخش خصوصی در راه‌اندازی و تقویت فن‌بازارها، شتاب‌دهنده‌ها، آزمایشگاه‌های مرجع و کارگزاران تجاری‌سازی دانش و فناوری و استقرار آنها در پارک‌های علم و فناوری / تشویق پارک‌های علم و فناوری ارتقا یافته در شاخص‌های عملکردی.
 - بازنگری نحوه پایش و ارزیابی پارک‌های علم و فناوری با توجه به نوع و کارکرد پارک‌ها و لزوم حرکت به سمت تعیین سقف مالی و زمانی مشخص و محدود حمایت دولت از پارک‌ها براساس ماهیت متفاوت و عملکرد پارک‌های علم و فناوری در دسته خود.
 - ارزش‌گذاری دارایی‌های فکری و ایجاد زیرساخت‌های لازم جهت بهره‌مندی از حقوق آن.

۱. مقدمه

تجاری‌سازی دانش و فناوری دارای مراحل متعدد، پیچیده و بازیگران مختلفی است که دسته‌ای از این بازیگران، نهادهای واسط هستند. نهادهای واسط نقش به‌هم‌رسانی عرضه و تقاضای فناوری، تأمین مالی، مشاوره‌های تخصصی و تأمین فضای کار کسب‌وکارهای نوپا و دانش‌بنیان را برعهده دارند [۱]. پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان دسته‌ای از نهادهای واسط در دنیا با هدف تسهیل تجاری‌سازی دانش تولید شده در دانشگاه ایجاد شدند، به تدریج رشد کرده و توسعه یافته و کارکردهای متنوعی یافته‌اند.

هنوز تعریف جامعی از پارک‌های علم و فناوری وجود ندارد و در سطح دنیا نیز به نام پارک‌های تحقیقاتی دانشگاهی^۱، پارک‌های علم^۲ و پارک‌های علم و فناوری^۳ نام‌گذاری شده‌اند. همچنین قرار گرفتن چندین پارک علم و فناوری، مراکز نوآوری، مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها در کنار یکدیگر با توسعه و ترکیب مجموعه‌ای از دارایی‌های زیرساختی، نهادی، علمی، فناوری، آموزشی و اجتماعی نیز منجر به ایجاد ناحیه نوآوری^۴ یا شهرک‌های تحقیقات و فناوری می‌شود. به هر صورت این مجموعه‌ها، نهادهایی هستند که محیط و بسترهای لازم برای استقرار و توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان، نوآور و نوپا را فراهم کرده و باعث اتصال آنها به کسب‌وکارهای بزرگ شده و دستیابی به

1. University Research Parks (URP).
2. Science Park.
3. Science and Technology Park.
4. Area of Innovation (Aoi).

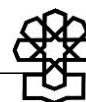
اهداف زیر را دنبال می‌کنند: [۲].

۱. کمک به افزایش ثروت در جامعه از طریق توسعه اقتصاد دانش‌بنیان.
۲. تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی و تحقق ارتباط بخش‌های تحقیقاتی و تولیدی و خدماتی جامعه.
۳. افزایش قدرت رقابت و رشد شرکت‌های متکی بر دانش.
۴. کمک به جذب دانش فنی و سرمایه‌های بین‌المللی و داخلی.
۵. افزایش حضور و مشارکت تخصصی شرکت‌های فناور داخلی در سطح بین‌المللی.
۶. حمایت از ایجاد و توسعه شرکت‌های کوچک و متوسط فناور و حمایت از مؤسسه‌ها و شرکت‌های تحقیقاتی و مهندسی نوآور، باهدف توسعه فناوری و کارآفرینی.
۷. تشویق و پشتیبانی از راه‌اندازی استارت‌آپ‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان.
۸. به‌هم‌رسانی دانشگاه، شرکت‌های دانش‌بنیان و صنعت.
۹. خدمات مشاوره فنی و تخصصی و حقوقی به شرکت‌های مستقر در پارک.

به‌منظور بررسی عملکرد انواع مختلف پارک‌های علم و فناوری، شاخص‌های متعددی در سطح جهانی وجود دارد که بخش قابل توجهی از آن به درآمد کل، صادرات و اشتغال و سهم در تولید ناخالص داخلی مرتبط است، اما شاخص‌های دیگری نیز مبتنی بر کارایی و اثربخشی وجود دارد. هرچه این شاخص‌ها و شیوه اندازه‌گیری آنها دقیق‌تر باشد، بهتر می‌توان نقش و سهم پارک‌ها در توسعه و تجاری‌سازی دانش و فناوری را مشخص کرد. [۳]. در کانادا، شاخص بهره‌وری نیروی کار در ارزیابی پارک‌های علم و فناوری اندازه‌گیری می‌شود. مقدار این شاخص به‌طور متوسط چیزی حدود ۸۲ هزار دلار تخمین زده شده است.^۱ به‌ازای هر پارک میزان درآمد، تعداد و درصد رشد و میزان حمایت دریافتی نیز به‌صورت دولتی و غیر آن به‌صورت عمومی قابل دسترس و مشاهده است.^۲ مطالعاتی در خصوص کشور چین نشان می‌دهد با وجودی که نسبت کارمند به تعداد شرکت، در شرکت‌های غیرمستقر در فضای پارک‌های علم و فناوری بیش از ۳ برابر شرکت‌های مستقر در پارک‌ها بوده است، اما با تمرکز بر فناوری‌های برتر به‌واسطه حضور متمرکز شرکت‌های دارای فناوری‌های فوق پیشرفته و تحقیق و توسعه در پارک‌های علم و فناوری، بهره‌وری نیروی کار که ناشی از نسبت درآمد به‌ازای هر فرد شاغل می‌باشد، بالاتر است. بهره‌وری کلی نیروی کار برای افراد شاغل در پارک‌ها و مناطق نوآوری در سال ۲۰۲۱ به‌ازای هر نفر ۱۴۶۳۸۰ یوان (حدود ۲۱ هزار دلار) گزارش شده است [۵]. همچنین شاخص‌های مرتبط با تعداد شغل ایجاد شده، درآمد، فروش مالکیت معنوی، تعداد درخواست‌های ثبت اختراع، شاخص تحقیق و توسعه، فعالیت‌های سرمایه‌گذاری، تعداد محصولات، مالیات پرداختی، مشوق‌های دریافت شده و نسبت نیروی متخصص به کل نیروهای شاغل در پارک از جمله شاخص‌های ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در کشورهای مثل ترکیه، تایوان و برزیل بوده‌اند [۶-۸].

در کشور ما تا پایان سال ۱۴۰۰، ۵۸ پارک علم و فناوری در آمار نهادهای متولی گزارش شده است که تعداد قابل توجهی از آنها زیر نظر وزارت علوم تحقیقات و فناوری بوده یا از این وزارتخانه مجوزهای لازم را دریافت کرده‌اند. این وزارتخانه، گزارش‌های دوره‌ای از عملکرد پارک‌های علم و فناوری تهیه و در اختیار نهادهای نظارتی قرار می‌دهد.

1. Parks Canada's Estimated Revenue Per Employee.
2. https://growjo.com/company/Parks_Canada.



مهم‌ترین شاخص‌های مورد ارزیابی عبارتند از: تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناور مستقر در پارک، میزان اشتغال، درآمد کل و صادرات. اخیراً نیز در زمینه معرفی شاخص‌های ارزیابی خود اقداماتی را انجام داده است و طی آن دسته‌بندی از پارک‌های علم و فناوری براساس دوره‌های مختلف رشد پارک‌ها، منطقه محروم یا توسعه‌یافته، نزدیکی به صنایع، موانع و هزینه‌های سرمایه‌ای و دسترسی به زیرساخت‌های اولیه انجام داده و ضرایبی را به‌زای این مؤلفه‌ها (بین ۰/۸ تا ۱/۲ درصد) در ارزیابی پارک‌ها تعیین کرده است [۹].

برخی گزارش‌های سیاستی نیز در طول دوره‌های مختلف پارک‌های علم و فناوری و عملکرد آنها را به‌طور کلی مورد بررسی قرار داده‌اند. براتی در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۷ عملکرد پارک‌های علم و فناوری را وفق گزارش‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورد بررسی قرار داده است [۱۱-۱۰]. براساس یافته‌های او، رویکرد کلی ارزیابی‌ها بیشتر متمایل به توسعه کمی است. بنابراین، در بیشتر ارزیابی‌ها، صرفاً رشد تعداد پارک‌های علم و فناوری گزارش می‌شود. این درحالی است که به‌لحاظ عملکرد غالب پارک‌های علم و فناوری کشور در حد مرکز رشد باقیمانده‌اند و شیوه ارزیابی قادر نیست این مسئله را شناسایی یا موشکافی کند. او پیشنهاد کرده است پارک‌های علم و فناوری باید با توجه به اولویت‌های آمایشی و ظرفیت بومی توسعه یابند و بسته به مراحل توسعه پارک‌ها، سیاست‌های حمایتی مبتنی بر بازده تعیین شده برای انواع پارک‌ها اتخاذ شود. به‌اعتقاد وی اتخاذ یک الگوی جامع در ارزیابی عملکرد پارک و میزان اثربخشی آنها در این حوزه اهمیت بسیار دارد. بنابراین ضروری است چارچوبی حداقلی برای ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری با توجه به بازده برای شرکت‌های مستقر، بازده برای اقتصاد محلی و بازده برای خود پارک در نظر گرفته شود. علاوه بر این، گزارش‌هایی به‌صورت سالیانه درباره وضعیت اعتبارات پارک‌های علم و فناوری در بودجه سنواتی و چالش‌های پیش‌روی پارک‌های علم و فناوری منتشر می‌شود [۱۳-۱۲].

با توجه ماهیت متفاوت انواع پارک‌های علم و فناوری و ظرفیت‌های در دسترس آنها، ارزیابی‌های کنونی نمی‌تواند به‌تنهایی تصویری دقیقی از عملکرد و اثربخشی پارک‌های علم و فناوری ارائه دهد و امکان مقایسه پارک‌ها نسبت به خود و یکدیگر را فراهم سازد. لذا در این پژوهش تلاش شده است با مطالعه برخی شاخص‌هایی که در سطح جهانی برای ارزیابی پارک‌های علم و فناوری مورد استفاده قرار گرفته، برخی شاخص‌های نسبی (برای کاهش خطای ارزیابی مقایسه شاخص‌های مطلق که از اندازه پارک، شرکت‌های مستقر و میزان اشتغال در آن تأثیر می‌پذیرند) و شاخص‌های مبتنی بر بهره‌وری تبیین شده و عملکرد برخی پارک‌های علم و فناوری منتخب براساس آنها ارزیابی و تحلیل شود تا ضمن شناسایی ظرفیت‌ها و تفاوت ماهیت پارک‌های علم و فناوری براساس این شاخص‌ها بتوان مدلی برای دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری پیشنهاد داد.

۲. پارک‌های علم و فناوری در ایران

براساس آخرین آمارهای دریافت شده وزارت علوم از ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری، تا پایان سال ۱۴۰۰، ۵۸ پارک علم و فناوری در کشور وجود دارد که براساس وابستگی سازمانی، به پنج بخش وزارتی، دانشگاهی، دستگاهی، پردیس و خصوصی تقسیم شده‌اند. تعداد قابل‌توجهی از این پارک‌ها در استان تهران است و تقریباً هر استان کشور یک پارک

علم و فناوری منطقه‌ای دارد که می‌تواند رابط خوبی با مناطق و شهرک‌های صنعتی هر منطقه ایجاد کند. شکل ۱، دسته‌بندی از تنوع پارک‌های علم و فناوری در کشور ارائه داده است. براساس آمارها، ۲۹ پارک استانی و زیرنظر وزرات علوم، ۱۵ پارک دانشگاهی، ۱۰ پارک دستگامی مربوط به وزارت اطلاعات و فناوری، نفت، وزارت جهاد کشاورزی، نیرو و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، ۳ پارک جهاد دانشگاهی و ۳ پردیس خصوصی شامل پردیس رضوی، پردیس فناوری یزد و ثامن و یک پارک خصوصی (پارک علم و فناوری ایرانیان) تا پایان سال ۱۴۰۰ تأسیس شده‌اند [۹]. قابل تأکید است پارک‌های فناوری حوزه سلامت که مجوز خود را از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اخذ می‌کنند و زیرنظر این وزارتخانه ارزیابی می‌شوند در این پژوهش لحاظ نشده‌اند.

شکل ۱. تنوع پارک‌های علم و فناوری در کشور

۵۸ پارک فعال، ۲۷۴ - مراکز رشد - ۸۵۸۷ واحد فناور، بیش از ۷۳۰۰۰ نفر شاغل

۱ پارک خصوصی دارای مجوز

۳ پردیس

پردیس خراسان رضوی - شرکت داروسازی ثامن
پردیس فناوری یزد
پردیس مشترک پارک علم و فناوری خراسان رضوی و دانشگاه حکیم سبزواری

۱۵ پارک دانشگاهی

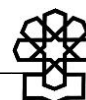
غیاث‌الدین جمشید کاشانی
دانشگاه تربیت مدرس
دانشگاه تهران
دانشگاه صنعتی شریف
دانشگاه آزاد اسلامی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی ایران
دانشگاه شهید بهشتی
دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشگاه جامع امام حسین(ع)
دانشگاه فردوسی مشهد
دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان
دانشگاه سمنان
دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان
دانشگاه رازی کرمانشاه

۲۹ پارک استانی دارای مجوز وزارت عتف

۱۰ پارک دستگامی

- شیخ بهایی اصفهان
- البرز (جهاد دانشگاهی)
- اطلاعات و ارتباطات (ICT)
- کشاورزی و منابع طبیعی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات)
- پارک فناوری پردیس
- پارک علم و فناوری های نرم و صنایع فرهنگی (جهاد دانشگاهی)
- پارک نوآوری و فناوری صنعت نفت
- سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
- نیرو
- جهاد دانشگاهی کرمانشاه

برخی از پارک‌های علم و فناوری در کشور از نظر نوع وابستگی، پارک‌های علم و فناوری دانشگاهی وابسته به یکی از دانشگاه‌ها و فعال در درون دانشگاه هستند و برخی دیگر نیز پارک‌های استانی هستند که در سطحی فراتر از دانشگاه‌ها و البته در کنار آنها، فعالیت می‌کنند. در سال‌های اخیر از اواسط دهه ۱۳۹۰ (پارک‌های سازمانی) از جمله پارک وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، پارک وزارت نفت و... نیز راه‌اندازی شده‌اند. وجه تمایز پارک‌های دانشگاهی با پارک‌های دستگامی در این است که عمده پارک‌های دانشگاهی از نوع استارت‌آپی و در سمت «ایده» (کوچک مقیاس) هستند. این درحالی است که پارک‌های دستگامی عمدتاً در سمت بازار بوده و متشکل از شرکت‌های بزرگ و پیشرفته هستند که دارای محصولات فناور توسعه‌یافته می‌باشند. به این فهرست همچنین باید به ایجاد اولین پارک



علم و فناوری بخش خصوصی در کشور، پارک علم و فناوری ایرانیان، نیز اشاره کرد که در سال ۱۳۹۶ از وزارت عتف مجوز گرفته و راه اندازی شد. در حال حاضر ده پارک علم و فناوری کشور در انجمن بین‌المللی پارک‌های علم و فناوری عضویت دارند که عبارتند از: پارک فناوری پردیس، شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، پارک‌های علم و فناوری مازندران، اراک، صنایع نرم، فارس، آزاد، سمنان، یزد و دانشگاه تهران [۹].

در سطح کلان سیاستی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری در سطوح مختلف مسئولیت راهبری و هدایت پارک‌های علم و فناوری را برعهده دارند. وزارتخانه بهداشت درمان و آموزش پزشکی نیز متولی صدور مجوز ایجاد پارک‌های علم و فناوری حوزه پزشکی است. از جمله مزایای متداول حضور در پارک‌های فناوری: «معافیت مالیات بر عملکرد سالیانه به مدت ۲۰ سال از زمان صدور مجوز استقرار توسط مدیریت پارک»، «معافیت مالیات حقوق کارکنان شاغل در شرکت‌های فناور مستقر در پارک»، «معافیت مالیات بر ارزش افزوده (در تعاملات فی‌مابین اعضای پارک‌های فناوری)»، «معافیت از هرگونه عوارض متداول کشور از قبیل عوارض شهرداری»، «آزاد بودن نقل و انتقال ارز از خارج از کشور به پارک و بالعکس از طریق شبکه بانکی»، «اشتغال نیروی انسانی و روابط کار براساس مقررات اشتغال در مناطق آزاد»، «لغو محدودیت استقرار در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران برای شرکت‌های دانش‌بنیان»، «بهره‌مندی از امتیاز ویژه فنی برای حضور در مناقصات و همچنین ترک تشریفات آن»، «امکان ترهین دفترچه‌های قراردادی»، «تسهیلات خدمت نظام‌وظیفه برای کارکنان شرکت‌های عضو» و «معافیت عوارض، حقوق گمرکی و مالیات بر ارزش افزوده واردات تجهیزات در حوزه زمینه تخصصی فعالیت اشاره کرد [۱۴-۱۵].

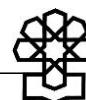
۲-۱. عملکرد کلی پارک‌های علم و فناوری با تمرکز بر پارک‌های دارای مجوز از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در این بخش عملکرد کلی ۴۴ مورد از پارک‌های دارای مجوز از وزارت عتف در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ در جدول ۱، مطابق گزارش به آن وزارتخانه ارائه شده است [۹]. شایان ذکر است برخی پارک‌های علم و فناوری دارای وبگاه، آمارهای جدیدتری از میزان اشتغال و درآمد خود تا نیمه اول سال ۱۴۰۲ نیز گزارش کرده‌اند که در این پژوهش به منظور حفظ مبنای یکسان در ارزیابی پارک‌ها، به آمار سال ۱۴۰۰ بسنده شده است.

جدول ۱. تعداد شاغلین و درآمد شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری کشور در سال ۱۴۰۰

ردیف	نام پارک علم و فناوری	شاغلین	درآمد کل (میلیارد تومان)
۱	شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان ^۱	۸۳۹۰	۵۵۶۲
۲	پارک علم و فناوری سمنان	۳۳۶۲	۲۰۰۰
۳	پارک علم و فناوری البرز	۱۵۹۶	۱۹۴۷
۴	پارک علم و فناوری آذربایجان شرقی	۵۲۳۱	۱۴۷۶
۵	پارک علم و فناوری دانشگاه تهران ^۲	۴۱۴۷	۱۳۲۵
۶	پارک علم و فناوری فارس	۳۱۹۱	۱۱۶۷
۷	پارک علم و فناوری گلستان	۵۹۷	۹۸۳
۸	پارک علم و فناوری مازندران	۱۹۷۹	۷۹۲

۱. میزان شرکت‌های مستقر، اشتغال و درآمد شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان براساس آخرین آمار وبگاه این شهرک (شهریور ماه سال ۱۴۰۲) به ترتیب عبارتند از: ۶۷۰ شرکت دانش‌بنیان و فناور، ۸۹۰۰ نفر شاغل، ۱۹۶۰۰ میلیارد تومان گردش مالی.
 ۲. میزان شرکت‌های مستقر، اشتغال و درآمد پارک علم و فناوری دانشگاه تهران براساس آخرین آمار وبگاه این پارک (شهریورماه سال ۱۴۰۲) به ترتیب عبارتند از: ۲۳۵ شرکت دانش‌بنیان و فناور، ۶۵۰۷ نفر اشتغال، ۹۸۰۵ میلیارد تومان.

ردیف	نام پارک علم و فناوری	شاغلین	درآمد کل (میلیارد تومان)
۹	پارک فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)	۲۸۸۱	۶۶۷
۱۰	پارک علم و فناوری خوزستان	۹۸۴	۶۴۹
۱۱	پارک علم و فناوری قم	۱۰۸۳	۵۴۲
۱۲	پارک علم و فناوری یزد	۲۷۶۱	۴۶۲
۱۳	پارک فناوری پردیس	۸۴۴۹	۱۴۲۷
۱۴	پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف	۹۶۰	۳۴۳
۱۵	پارک علم و فناوری کرمانشاه	۲۱۹۳	۳۶۵
۱۶	پارک علم و فناوری همدان	۷۲۶	۳۳۲
۱۷	پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی امیر کبیر	۱۲۲۰	۳۱۹
۱۸	پارک علم و فناوری اردبیل	۱۲۶۵	۳۱۵
۱۹	پارک علم و فناوری خلیج فارس (استان بوشهر)	۱۳۰۰	۲۶۵
۲۰	پارک علم و فناوری مرکزی	۱۴۱۹	۲۴۶
۲۱	پارک علم و فناوری لرستان	۷۱۸	۲۴۰
۲۲	پارک علم و فناوری خراسان شمالی	۴۹۴	۲۱۲
۲۳	پارک علم و فناوری خراسان جنوبی	۸۶۲	۱۶۳
۲۴	پارک علم و فناوری هرمزگان	۵۶۴	۱۴۵
۲۵	پارک علم و فناوری گیلان	۱۸۷۵	۱۴۵
۲۶	پارک علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی	۶۱۲	۱۳۵
۲۷	پارک علم و فناوری کردستان	۹۳۳	۱۳۱
۲۸	پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان	۵۳۴	۱۱۷
۲۹	پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس	۱۹۵۴	۱۱۳
۳۰	پارک علم و فناوری چهار محال و بختیاری	۱۰۱۵	۱۰۲
۳۱	پارک سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران	۳۲۵	۸۴
۳۲	پارک علم و فناوری زنجان	۱۰۸۸	۷۲
۳۳	پارک علم و فناوری دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و پیشرفته کرمان	۱۵۴۶	۷۱
۳۴	پارک علم و فناوری قزوین	۴۶۷	۴۹
۳۵	پارک علم و فناوری دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان	۳۷۲	۴۷
۳۶	پارک علم و فناوری سیستان و بلوچستان	۱۱۷۰	۴۶
۳۷	پارک علم و فناوری خراسان رضوی	۴۰۶۹	۴۷
۳۸	پارک علم و فناوری ایلام	۶۹۲	۳۴
۳۹	پارک زیست فناوری خلیج فارس (قشم)	۱۳۹	۲۷
۴۰	پارک علم و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی	۱۵۹	۲۵
۴۱	پارک علم و فناوری ایرانیان (انجمن خیرین توسعه علم و فناوری ایرانیان)	۵۰	۲۲۵
۴۲	پارک علم و فناوری کهگیلویه و بویراحمد	۳۰۹	۱۷
۴۳	پارک علم و فناوری‌های نرم و صنایع فرهنگی	۷۷۹	۱۰
۴۴	پارک علم و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد	۶۶۵	۰/۸
	مجموع عملکرد دستگاه:	۷۳۲۳۶	۲۲۴۱۸



رشد شاغلین در پارک‌ها یکی از معیارهای ارزیابی پارک‌های علم و فناوری است. براساس جدول ۱، تعداد شاغلین پارک‌ها در سال ۱۴۰۰ نزدیک به ۷۴۰۰ نفر اعلام شده است. روندهای وزارت عتف نیز نشان می‌دهد سالیانه به‌طور متوسط ۱۵ درصد به میزان شاغلین افزوده شده که بخشی از این افزایش می‌تواند ناشی از افزوده شدن تعداد واحدهای مستقر در پارک‌ها باشد و بخشی ناشی از جذب نیرو در شرکت‌های موجود. با این حال تفکیکی از این دو دسته وجود ندارد و آمار به‌صورت تجمیعی ارائه شده است. گفتنی است براساس داده‌های سالیانه وزارت عتف، رشد استقرار واحدهای فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان در پارک‌ها به‌طور سالیانه بین ۱۰ تا ۱۵ درصد است.

میزان درآمد کل ۴۴ پارک ارزیابی شده توسط وزارت عتف نیز در سال ۱۴۰۰ حدود ۲۳ هزار میلیارد تومان گزارش شده است [۹]. گفتنی است این داده، تفکیکی بین فروش محصولات با فناوری‌های برتر و محصولات با فناوری‌های متوسط و پایین این شرکت‌ها قائل نشده و صرفاً درآمد کل شرکت را بیان می‌کند.

همان‌طور که جدول نشان می‌دهد، فاصله شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان بیشترین میزان درآمد شرکت‌های مستقر در پارک را با درآمد حدود ۵/۵ همت گزارش کرده است و بعد از آن به‌ترتیب پارک‌های استان‌های سمنان، البرز، آذربایجان شرقی، دانشگاه تهران و فارس با پایه درآمد حداقل یک‌هزار میلیارد تومان (همت) به بالا قرار دارند. شایان ذکر است شاخص‌های این جدول به‌صورت مطلق بوده و به‌تنهایی نشان‌دهنده تفاوت سطح و کارکرد پارک‌های علم و فناوری با توجه به ویژگی‌ها و موقعیت خاص آنها نیست. زیرا تعداد شرکت‌های مستقر، جمعیت شاغلین و پتانسیل‌های منطقه‌ای بازار هر استان و پارک با یکدیگر متفاوت است. از این‌رو نمی‌توان بدون در نظر گرفتن سایر مؤلفه‌ها با تمرکز بر کارایی و بهره‌وری پارک‌ها مقایسه عادلانه و هوشمندانه‌ای بر مبنای درآمد حاصل از فروش محصول و خدمات ارائه داد.

۲-۲. عملکرد پارک‌های علم و فناوری منتخب

با وجود برخی اقدامات انجام شده به‌منظور تعریف شاخص‌های دقیق‌تر ارزیابی پارک‌ها متناسب با ویژگی‌های آنها، به‌نظر می‌رسد همچنان وجود شاخص‌هایی که بتواند عملکرد را متناسب با مأموریت که از پارک‌های علم و فناوری انتظار می‌رود ضروری باشد. شاخص‌های موجود عمدتاً بر محورهایی نظیر تعداد شرکت‌های مستقر، تعداد اشتغال و درآمد کل و صادرات متمرکز هستند و موضوع بهره‌وری و یا توسعه فناوری‌های پیشرو در پارک‌ها و سهم آن از درآمد حاصله تاکنون در گزارش‌های رسمی که از طرف پارک‌ها یا نهادهای متولی ارزیابی آنها تهیه می‌شود گزارش نشده است. برخی از شاخص‌هایی که معمولاً در سطح بین‌المللی گزارش می‌شوند از جمله درآمد محصولات و خدمات مرتبط با زمینه فعالیت‌های مشخص، سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر، هزینه‌های تحقیق و توسعه، تفکیک درآمد حاصل از فروش فناوری یا محصولات با فناوری بالا از متوسط، تفکیک اعتبارات هزینه‌ای و سرمایه‌ای، تعداد اختراعات ثبت‌شده، میزان جذب سرمایه‌گذاری خارجی، تعداد همکاران بین‌المللی، قراردادهای ارتباط با صنعت و از این قبیل. در این گزارش تلاش شد برحسب بضاعت دسترسی به اطلاعات و داده‌هایی که برخی از طریق وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و برخی به‌طور مستقیم با مکاتبه از پارک‌های علم و فناوری دریافت شده است، شاخص‌هایی مبتنی بر بهره‌وری با توجه به شاخص‌های جهانی که در این حوزه وجود دارد، انتخاب شده و وضعیت پارک‌های منتخب، در این شاخص‌ها مورد

ارزیابی قرار گیرد. پارک‌های مورد مطالعه عبارتند از: پارک‌هایی که درآمد بالای ده هزار میلیارد ریال (یک همت) را گزارش کرده و به پرسش‌نامه ارسالی این پژوهش پاسخ داده و آمار و اطلاعات در مورد آنها وجود داشته است. این پارک‌ها عبارتند از:

- ✓ شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان.
- ✓ پارک فناوری پردیس.
- ✓ پارک علم و فناوری سمنان.
- ✓ پارک علم و فناوری آذربایجان شرقی.
- ✓ پارک علم و فناوری البرز.
- ✓ پارک علم و فناوری دانشگاه تهران.
- ✓ پارک علم و فناوری فارس.

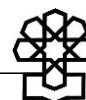
۱-۲-۲. شاخص‌های ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب در این پژوهش

در این مطالعه با توجه به مقایسه و شاخص‌های متداول ارائه شده در دنیا و نیز شرایط داخلی به انتخاب و در صورت ضرورت، معرفی و بررسی چند شاخص پرداخته شده است. این شاخص‌ها به دو دسته شاخص‌های مطلق و شاخص‌های نسبی تقسیم شده‌اند. شاخص‌های مطلق به بررسی داده‌های ورودی و خروجی پارک‌های علم و فناوری نظیر تعداد شرکت‌ها، اشتغال و درآمد پرداخته و داده‌های نسبی با تمرکز بر موضوع بهره‌وری مسائلی از قبیل بهره‌وری در اشتغال، بهره‌وری در درآمد و بهره‌وری در توسعه فناوری را پوشش داده است.

جدول ۲، به معرفی اجمالی این شاخص‌ها پرداخته است.

جدول ۲. معرفی اجمالی شاخص‌های ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب پژوهش

ردیف	شاخص مطلق / نسبی	محاسبه	هدف شاخص و توضیحات
۱	تعداد شرکت‌های مستقر در پارک	C	تعداد کل شرکت‌های استقرار یافته در پارک به‌منظور رشد اکوسیستم
۲	تعداد اشتغال	E	تعداد اشتغال شرکت‌های پارک بدون در نظر گرفتن اشتغال اداری پارک
۳	تعداد افراد تحقیق و توسعه	R&D	افراد تحقیق و توسعه در نسبت (ارشد و دکتری به کل شاغلین) اعلام شده توسط خود پارک و یا اعلامی وزارت عتف
۴	درآمد کل (ریالی)	BR	درآمد ریالی اعلام شده توسط خود پارک و یا اعلامی وزارت عتف
۵	درآمد حاصل از صادرات (دلار)	B\$	درآمد دلاری اعلام شده توسط خود پارک و یا اعلامی وزارت عتف
۶	دانش فنی / فناوری تجاری شده	Tech	فناوری توسعه یافته اعلام شده توسط خود پارک
۷	متوسط اشتغال‌زایی ^۱	$\frac{E}{C}$	تعداد افراد شاغل در هر شرکت به‌طور متوسط در پارک جهت بررسی متوسط مرحله رشد و بزرگی و توسعه شرکت‌های پارکی
۸	نسبت افراد شاغل در تحقیق توسعه به کل افراد	$\frac{R\&D}{E}$	تعداد افراد شاغل در تحقیق و توسعه که در این مطالعه براساس صرفاً افراد تحصیلات تکمیلی ارشد و دکتری در نظر گرفته شده که مسلماً دارای نقص می‌باشد و به‌علت عدم وجود آمار تفکیکی شرکت‌ها در این بخش فعلاً به همین حد اکتفا شده است.
۹	نسبت درآمد صادرات از درآمد کل	B\$/BR	سهم درآمد صادراتی از کل درآمدهای شرکت‌ها و واحدهای مستقر در پارک



ردیف	شاخص مطلق / نسبی	محاسبه	هدف شاخص و توضیحات
۱۰	سرانه بهره‌وری نیروی کار در درآمد کل (ریالی)	$\frac{BR}{E}$	متوسط درآمد پارک به‌ازای شاغلین در پارک به‌عنوان نشان‌دهنده بهره‌وری متوسط افراد در پارک در ایجاد درآمد
۱۱	سرانه بهره‌وری نیروی کار در صادرات (دلاری)	$\frac{B\$}{E}$	متوسط درآمد دلاری پارک به‌ازای شاغلین در پارک به‌عنوان نشان‌دهنده بهره‌وری متوسط افراد در پارک در ایجاد درآمد دلاری
۱۲	متوسط دانش فنی توسعه‌یافته	$\frac{Tech}{C}$	تعداد متوسط دانش فنی توسعه‌یافته و تجاری شده به‌ازای هر شرکت مستقر در پارک

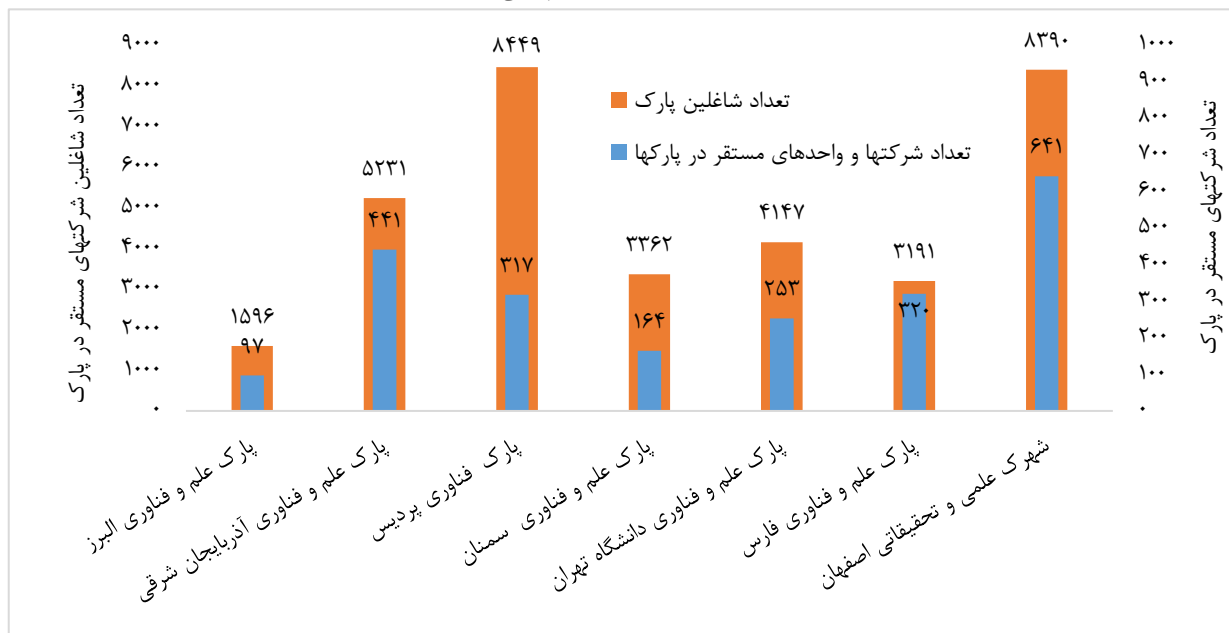
همان‌طور که پیش از این ذکر شد، این شاخص‌ها در حال حاضر با تکیه بر داده‌های کمی هستند و ارزیابی‌های کیفی در آنها لحاظ نشده است. در صورت وجود داده‌های بیشتر می‌توان اطلاعات را برحسب سطح بلوغ و آمادگی فناوری یا حوزه‌های مختلف فناورانه تقویت کرد. همچنین می‌توان تعداد دانش فنی ارائه شده را به‌صورت طرح صنعتی، اختراع، برند و... نیز مورد بررسی قرار داد و در سایر موارد، تنوع تأمین مالی شرکت‌های مستقر در پارک‌ها، ارتباط با صنایع مادر و شرکت‌های صنعتی خصوصی نیز می‌تواند به‌عنوان ابزارهای ارزیابی و رتبه‌بندی پارک‌ها مورد توجه قرار گیرد. شایان ذکر است که در دنیا، دانشگاه‌ها در بسیاری از کشورها به‌صورت مستقل و درآمدزا ظاهر می‌شوند و پارک‌های دانشگاهی در واقع به‌دنبال شرکت‌های زایشی ایجاد شده در دانشگاه‌ها هدف‌گذاری و تقویت می‌شوند، اما این امر در ایران با توجه به دولتی بودن دانشگاه‌ها و سیاست‌ها در اعطای اعتبارات و حمایت‌ها از پارک‌های علم و فناوری (هرچند اندک) متفاوت است.

۲-۲-۲. تعداد کل شرکت‌های مستقر و اشتغال در پارک‌های علم و فناوری منتخب

نمودار ۱، تعداد شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری بررسی شده در این پژوهش و نیز تعداد شاغلین آنها را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار مشخص است که تقریباً در اکثر پارک‌های منتخب، تعداد شاغلین در تناسب با تعداد شرکت‌ها و واحدهای مستقر است به‌عبارت دیگر هرچه تعداد شرکت‌های مستقر در پارک‌ها بیشتر بوده، شاغلین نیز بیشتر است، البته این تناسب در پارک فناوری پردیس وجود ندارد. با مراجعه به وبگاه این پارک مشاهده می‌شود که علاوه بر شرکت‌ها دانش‌بنیان و واحدهای فناور، تعداد قابل‌توجهی استارت‌آپ، شتاب‌دهنده و کارگزار نیز وجود دارند که به‌عنوان جمعیت شاغل پارک در آمارها لحاظ می‌شوند، اما لزوماً به‌معنای شاغلین شرکت‌های دانش‌بنیان نیستند. از این‌رو به‌نظر می‌رسد عدم همخوانی شاغلین به شرکت‌های مستقر در این پارک ناشی از این موضوع باشد.

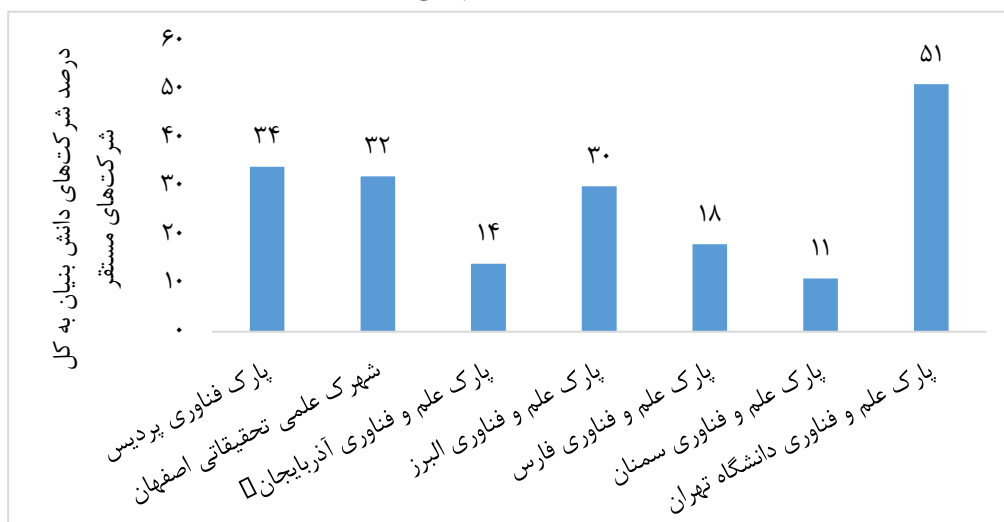
البته این فرضیه راجع به سایر پارک‌های علم و فناوری منتخب پژوهش قابل ارزیابی نبود. زیرا به‌طور کلی استاندارد مشخصی برای ارائه آمار توسط وبگاه پارک‌های علم و فناوری وجود ندارد و برخی به‌صورت کلی تعداد شرکت و اشتغال را بیان می‌کنند. برخی دارای جزئیات و تفکیک بیشتری هستند و تعداد زیادی نیز اساساً در وبگاه خود اطلاعاتی منتشر نمی‌کنند. اطلاعات ارسالی به وزارت عتف نیز متناسب با شاخص‌های خواسته شده بوده و سطح‌بندی و تفکیک ندارد. برای مثال تعداد شاغلین به‌صورت کلی بیان می‌شود و امکان تفکیک شاغلین شرکت‌های دانش‌بنیان، واحدهای فناور، استارت‌آپ‌ها و کارکنان ستادی پارک‌ها وجود ندارد.

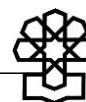
نمودار ۱. تعداد شاغلین و شرکت‌ها و واحدهای مستقر در پارک‌های منتخب مطابق آمار وزارت عتف برای پایان سال ۱۴۰۰



۳-۲-۲. نسبت شرکت‌های دانش‌بنیان به کل شرکت‌ها و واحدهای مستقر در پارک‌های علم و فناوری منتخب نمودار ۲، نشان‌دهنده درصد شرکت‌های دانش‌بنیان در مقایسه با کل شرکت‌ها و واحدهای فناوری مستقر در پارک‌های منتخب است. بیش از ۵۰ درصد شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران از نوع دانش‌بنیان هستند. پارک علم و فناوری سمنان و آذربایجان شرقی نیز با ۱۱ و ۱۴ درصد کمترین شرکت‌های دانش‌بنیان را دارا هستند و در سایر پارک‌های منتخب به‌طور متوسط ۳۰ درصد شرکت‌های مستقر دارای تأییدیه‌های دانش‌بنیانی نیز هستند.

نمودار ۲. درصد شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های منتخب مطابق آمار وزارت عتف برای پایان سال ۱۴۰۰

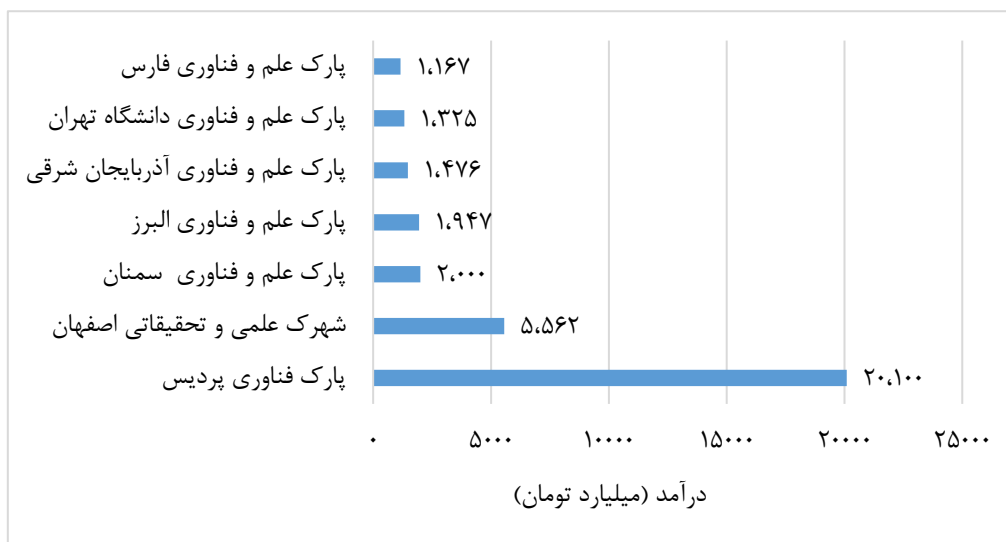




۲-۲-۴. درآمد کل شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری منتخب

بررسی درآمد پارک‌های علم و فناوری منتخب این گزارش (با درآمد بیش از ۱ همت) در نمودار ۳ آمده است.

نمودار ۳. درآمد پارک‌های منتخب پژوهش در سال ۱۴۰۰



همان‌طور که مشاهده می‌شود فاصله بین درآمد پارک‌ها از یکدیگر بسیار بالاست و پارک فناوری پردیس با فاصله زیادی بیشترین درآمد را داشته است. پارک پردیس در گزارش‌های مستقیم خود به مرکز پژوهش‌های مجلس درآمد ۱۵.۵ هزار میلیارد تومان (۱۵.۵ همت) در سال ۱۳۹۹ و ۲۰.۱ هزار میلیارد تومان (۲۰ همت) در سال ۱۴۰۰ اشاره کرده است. هرچند در گزارش ارسالی از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری این درآمد برای سال ۱۴۰۰ کمی بیش از ۴۰۰ میلیارد تومان اظهار شده که غیر قابل قبول به نظر می‌رسد. از این رو در کل این پژوهش به داده خوداظهاری ایشان به مرکز پژوهش‌های مجلس استناد شده است. بعد از پارک فناوری پردیس، شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان به‌واسطه موقعیت خود در استقرار چندین پارک علم و فناوری و نزدیکی به صنایع و تعامل صنعتی توانسته است بیشترین درآمد را داشته باشد. هرچند فاصله قابل توجهی با پارک پردیس دارد. در ادامه سایر پارک‌های منتخب درآمدی بین ۲ تا یک همت حاصل کرده‌اند.

۲-۲-۵. درآمد حاصل از صادرات شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری

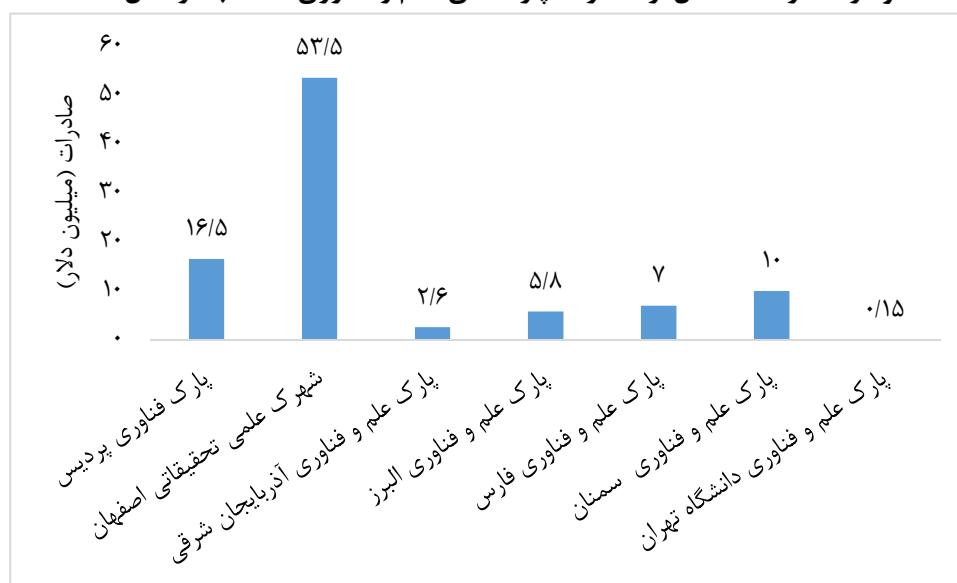
براساس گزارش‌های وزارت عتف، درآمد حاصل از صادرات کل پارک‌های علم و فناوری در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ به‌ترتیب ۱۴۰ و ۱۲۳ میلیون دلار است که تقریباً معادل با ۱۷ درصد صادرات کل شرکت‌های دانش‌بنیان در سال ۱۴۰۰ (حدود ۸۰۰ میلیون دلار) بوده است. این نکته ضروری است که در این زمینه هم ارقام اعلام شده نشان‌دهنده صادرات اعم از محصولات فناورانه یا محصولات سطح متوسط و معمولی این شرکت‌ها بوده و لزوماً منعکس‌کننده میزان محصولات با سطح فناوری بالا نیست. به‌طور کلی ظرفیت صادرات محصولات فناورانه طی سال‌های گذشته با افت مواجه بوده است. هرچند باید اثر تحریم‌ها بر این رکود را که شروع آن با قطعنامه‌های شورای حکام در فاصله سال‌های

۲۰۰۶ تا ۲۰۱۲ بوده و در ادامه بر شدت آنها افزوده شده است در نظر گرفت. تحریم‌ها به‌طور مستقیم بر تأمین مواد اولیه مورد نیاز از خارج کشور، جذب و انتقال فناوری، اجبار به صادرات غیررسمی برخی محصولات فناورانه اثر منفی داشته (فصیحی، ۱۳۹۷) و حتی به تمایل برخی شرکت‌ها به صادرات غیرمستقیم به دلیل احداث شعب در محل کشورهای مقصد و به نام آن کشورها منجر شده است [۱۶].

در این میان، بیش از ۹۰ درصد درآمد صادراتی کل پارک‌های علم و فناوری کشور نیز مربوط به پارک‌های علم و فناوری منتخب این پژوهش (پارک‌هایی با درآمد بیش از ۱ همت) است.

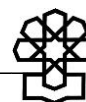
نمودار ۴، درآمد حاصل از صادرات پارک‌های منتخب پژوهش را نشان می‌دهد. شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان بیشترین درآمد صادراتی را نسبت به سایر پارک‌های منتخب در سال ۱۴۰۰ داشته است و بعد از آن پارک فناوری پردیس با ۱۶.۵ میلیون دلار دارد، البته پارک فناوری پردیس در گزارش خود اعلام کرده است معادل با همین مقدار نیز صادرات غیررسمی وجود دارد.

نمودار ۴. درآمد حاصل از صادرات پارک‌های علم و فناوری منتخب در سال ۱۴۰۰



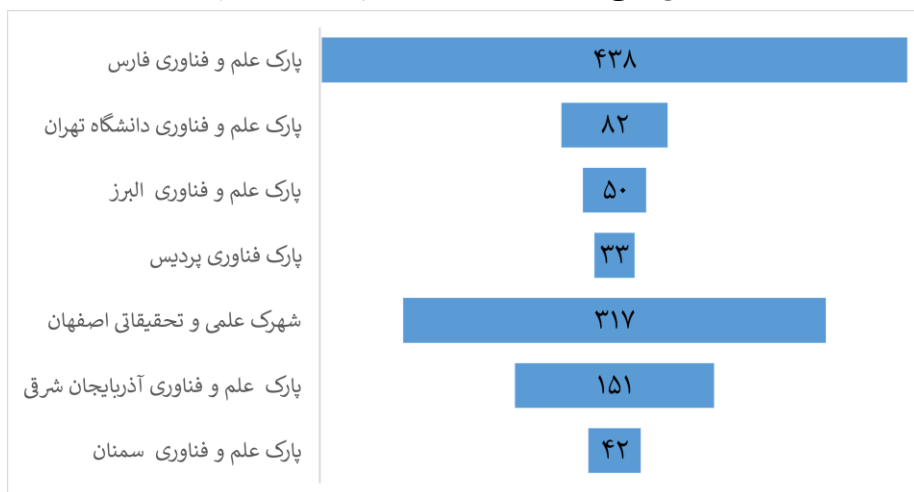
۲-۲-۶. تعداد دانش فنی / فناوری تجاری شده

اکثر پارک‌های علم و فناوری معمولاً گزارش رسمی از تعداد دانش فنی و فناوری‌های تجاری شده به‌طور سالیانه ارائه نمی‌کنند و از آنجاکه به‌نظر می‌رسد اغلب آنها این داده را به‌طور منظم و سالیانه و به تفکیک اندازه‌گیری نمی‌کنند، در پاسخ به درخواست اطلاعات مرکز پژوهش‌های مجلس نیز آمار کاملی در این رابطه ارسال نکرده‌اند. آمار تجمیعی تعداد دانش فنی و تجاری شده همه پارک‌های علم و فناوری در سال ۱۴۰۰ براساس گزارش‌های وزارت عتف حدود ۳۱۸۸ عدد بوده است. وضعیت موجود در این شاخص به‌ازای پارک‌های منتخب در نمودار ۵، ارائه شده است [۹].



نمودار نشان می‌دهد که پارک علم و فناوری فارس بیشترین تعداد دانش فنی تجاری شده را در بین پارک‌های منتخب گزارش کرده است (۴۳۸ دانش فنی / فناوری تجاری شده) و سپس شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان و پارک علم و فناوری آذربایجان شرقی به ترتیب ۳۱۷ و ۱۵۱ دانش فنی تجاری شده را گزارش داده‌اند.

نمودار ۵. تعداد دانش فنی / فناوری تجاری شده پارک‌های علم و فناوری منتخب

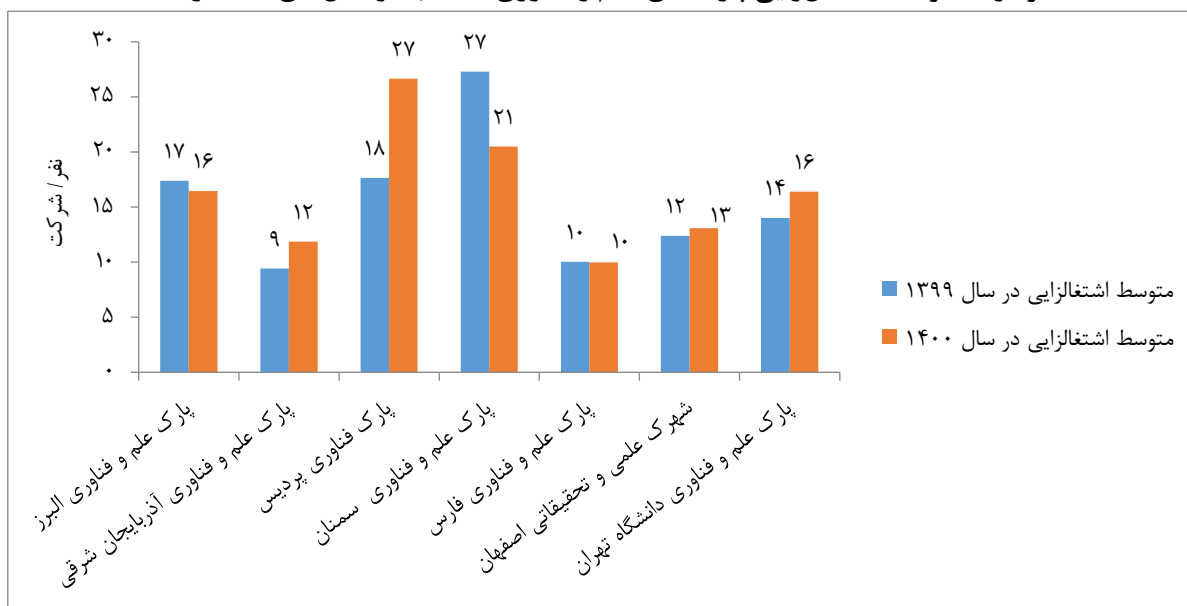


۷-۲-۲. متوسط اشتغال‌زایی

متوسط اشتغال‌زایی به معنای متوسط تعداد افراد شاغل به‌ازای کل شرکت‌های مستقر در پارک است (E/C) که به‌منظور بررسی رشد، بزرگی و توسعه شرکت‌های پارکی سنجیده می‌شود.

در نمودار ۶، متوسط اشتغال‌زایی پارک‌های منتخب پژوهش طی سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ نشان داده شده است.

نمودار ۶. متوسط اشتغال‌زایی پارک‌های علم و فناوری منتخب در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰



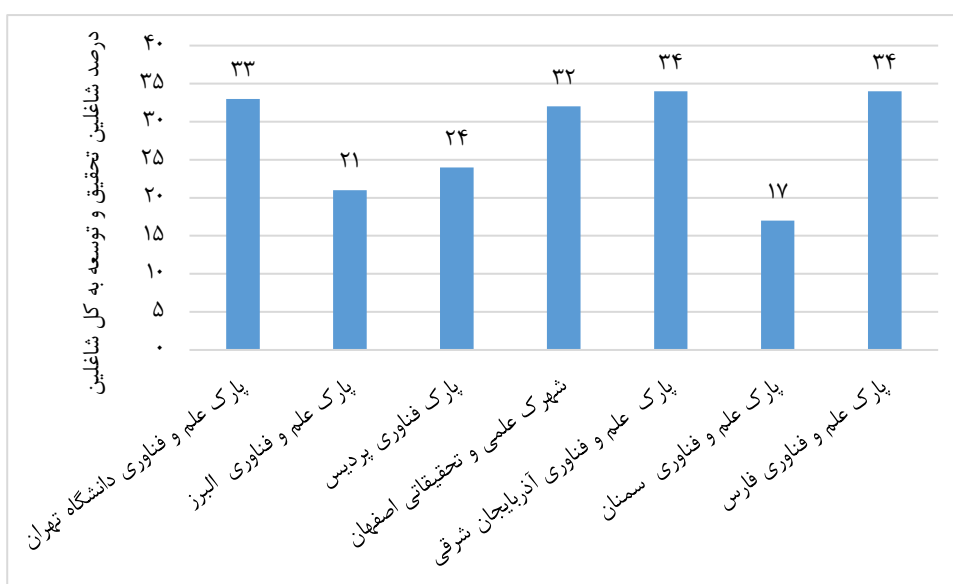
با توجه به نمودار مشخص است متوسط اشتغال‌زایی در پارک فناوری پردیس، دانشگاه سمنان، البرز و دانشگاه تهران نسبت به سایر پارک‌های منتخب بالاتر است. با توجه به اینکه پارک‌های علم و فناوری میزان اشتغال را به تفکیک هسته‌های رشد و استارت‌آپ‌ها، شرکت‌ها، شتاب‌دهنده‌ها و کارگزاران ارائه نمی‌کنند، لذا با قطعیت نمی‌توان گفت این اشتغال‌زایی و روند افزایش سالیانه آن برای پارک‌هایی مثل پردیس یا آذربایجان شرقی، ناشی از رشد و بلوغ شرکت نوپا و تبدیل آن به شرکت بزرگ‌تر است یا به علت افزایش استقرار کسب‌وکارهای استارت‌آپی و شتاب‌دهنده‌ها. با این حال برخی پارک‌های علم و فناوری همچون البرز، فارس و شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان تقریباً ظرفیت ثابتی برای اشتغال در طی دو سال مطالعه شده داشته‌اند. به این معنا که به‌ازای افزایش تعداد واحدهای مستقر، تعداد اشتغال نیز زیاد شده است.

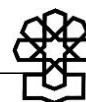
۸-۲-۲. نسبت افراد تحقیق و توسعه به کل افراد شاغل

در این پژوهش، تعداد افراد تحقیق و توسعه معادل با پژوهشگران تحصیلات تکمیلی با مدرک کارشناسی‌ارشد و دکتری یا پسادکتری شاغل در شرکت‌های مستقر در پارک لحاظ شده است. نمودار ۷، نسبت افراد تحقیق و توسعه به کل شاغلین مستقر در پارک‌های علم و فناوری منتخب را نشان می‌دهد. به‌طور متوسط حدود ۲۵ درصد از شاغلین پارک‌های منتخب این گزارش، شاغلین تحقیق و توسعه محسوب می‌شوند. شایان‌ذکر است در بررسی کل همه پارک‌های علم و فناوری، پارک علم و فناوری تربیت‌مدرس دارای بیشترین درصد شاغلین تحقیق و توسعه (حدود ۵۵ درصد افراد شاغل در این پارک) است که با توجه به وابستگی این پارک به دانشگاه تربیت‌مدرس به‌عنوان دانشگاه تحصیلات تکمیلی و فارغ‌التحصیلان با مقاطع بالاتر از کارشناسی‌ارشد، قابل‌انتظار است.

نمودار ۷. درصد شاغلین تحقیق و توسعه نسبت به کل شاغلین شرکت‌ها و واحدهای مستقر

در پارک‌های منتخب در سال ۱۴۰۰ (سطح تحصیلات تکمیلی)

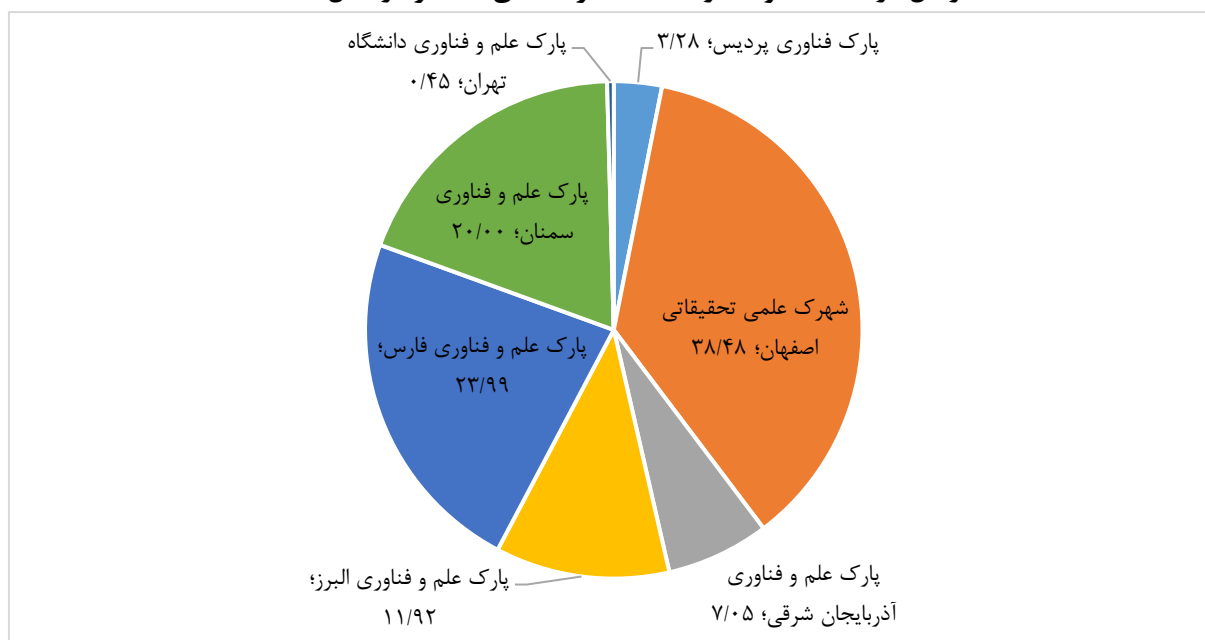




۹-۲-۲. نسبت صادرات از درآمد کل

این شاخص به صورت درآمد حاصل از صادرات به درآمد کل شرکت‌ها در پارک‌های علم و فناوری محاسبه می‌شود و نشان می‌دهد چند درصد از درآمد یک پارک ناشی از صادرات است. نمودار ۸، مقدار این شاخص را به‌زای پارک‌های علم و فناوری منتخب نشان می‌دهد.

نمودار ۸. درصد درآمدهای صادراتی پارک‌های علم و فناوری منتخب از کل درآمد محصولات و خدمات شرکت‌های مستقر در سال ۱۴۰۰



همان‌طور که از نمودار مشخص است شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان بیشترین سهم را در صادرات محصولات و خدمات در میان پارک‌های علم و فناوری دارد. به‌طوری که نزدیک به ۴۰ درصد درآمد این پارک حاصل از صادرات است. پارک علم و فناوری فارس و سمنان با حدود ۲۴ و ۲۰ درصد از درآمد کل خود در رتبه‌های بعدی قرار دارند. پارک علم و فناوری دانشگاه تهران کمترین میزان صادرات را در میان پارک‌های منتخب داشته که با توجه به ماهیت تحقیقاتی بودن این پارک و تمرکز بر توسعه فناوری در مقایسه با تولید و فروش، دور از انتظار نیست. درآمد صادراتی پارک فناوری پردیس تنها ۳ درصد از درآمد کل اظهار شده این پارک است.^۱

۱۰-۲-۲. سرانه بهره‌وری نیروی کار

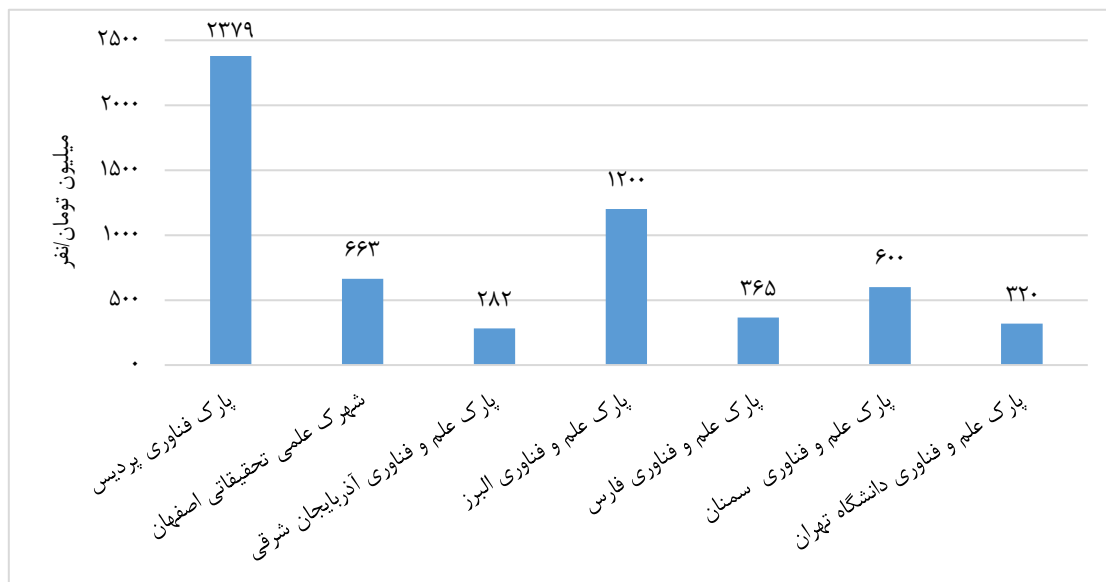
این شاخص به معنای متوسط درآمد پارک علم و فناوری به‌زای شاغلین آن در هر سال است و بهره‌وری افراد را نشان می‌دهد که به دو صورت ریالی (به‌زای کل درآمد) و دلاری (درآمد حاصل از صادرات) قابل اندازه‌گیری است.

۱. با لحاظ کردن مقدار درآمد صادرات غیررسمی مساوی با صادرات رسمی اظهار شده توسط این پارک، نسبت درآمد صادراتی به درآمد کل ۶ درصد است.

الف) بهره‌وری نیروی کار در درآمد کل - ریالی

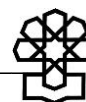
این شاخص در پارک‌های علم و فناوری سایر کشورها نیز محاسبه می‌شود و عبارت است از نسبت درآمد خالص به تعداد کل شاغلین مستقر در پارک (BR/E). مقدار این شاخص در سال ۱۴۰۰ به‌ازای پارک‌های منتخب اندازه‌گیری شده و در نمودار ۹، نشان داده شده است. همان‌طور که نمودار نشان می‌دهد پارک فناوری پردیس بهره‌وری نیروی کار نسبت به درآمد کل نزدیک به ۲/۵ میلیارد تومان را گزارش کرده که بیش از سایر پارک‌های علم و فناوری است. این شاخص برای دیگر پارک‌های بررسی‌شده گزارش، بین ۳۰۰ میلیون تا حدود ۱/۲ میلیارد تومان متغیر بوده است.

نمودار ۹. سرانه بهره‌وری نیروی کار پارک‌های علم و فناوری منتخب
در سال ۱۴۰۰ (ریالی - درآمد کل / شاغلین)

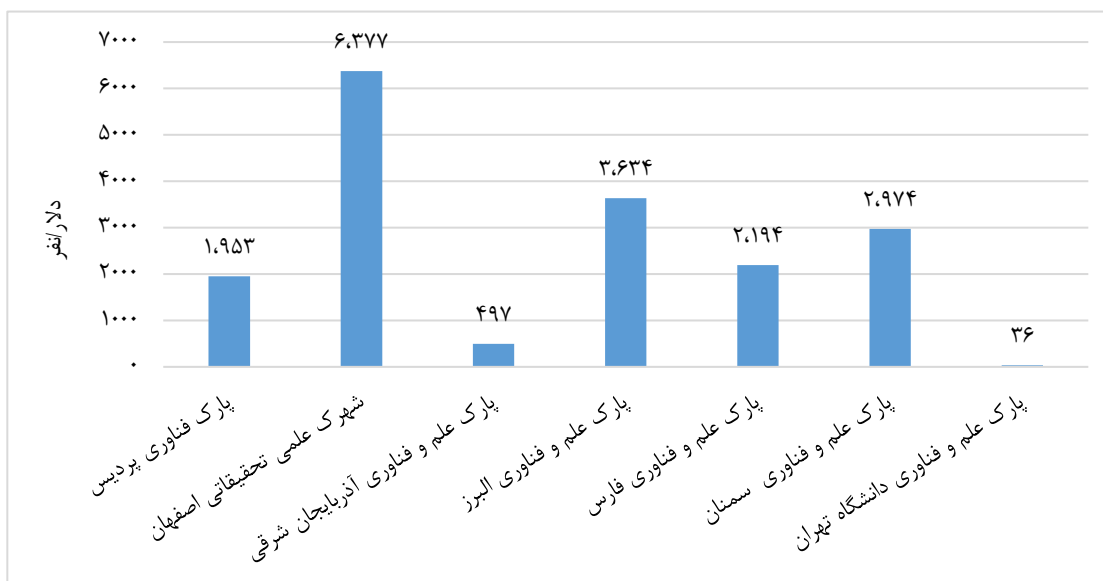


ب) بهره‌وری نیروی کار در صادرات - دلاری

این شاخص به‌صورت درآمد حاصل از صادرات به‌ازای شاغلین مستقر در پارک‌های علم و فناوری محاسبه می‌شود (B\$/E). درآمد صادراتی متوسط به‌ازای هر فرد شاغل در شرکت‌های مستقر در پارک می‌تواند نشانه پتانسیل رشد صادراتی شرکت‌ها و پارک‌ها باشد. همان‌طور که نمودار ۱۰، نشان می‌دهد شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان بیشترین بهره‌وری فردی از نظر صادراتی را داشته است. به‌طوری‌که در سال ۱۴۰۰ به‌ازای هر فرد شاغل در پارک، حدود ۶۴۰۰ دلار درآمد صادراتی حاصل شده است. پارک علم و فناوری البرز، سمنان و فارس در ادامه به‌ترتیب با ۳۶۰۰، ۳۰۰۰ و ۲۲۰۰ دلار / نفر در سال در رتبه‌های بعدی قرار دارند.



نمودار ۱۰. سرانه بهره‌وری نیروی کار در صادرات به‌ازای پارک‌های علم و فناوری منتخب در سال ۱۴۰۰

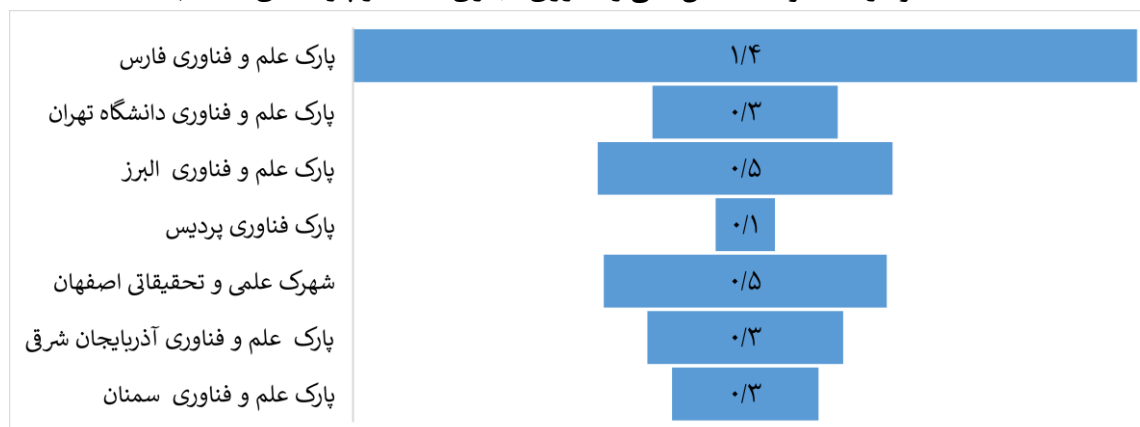


۱۱-۲-۲. متوسط دانش فنی / فناوری تجاری شده

متوسط دانش فنی و فناوری تجاری شده عبارت است از تعداد دانش فنی و فناوری تجاری شده به‌ازای کل شرکت‌های مستقر در پارک. این شاخص نشان می‌دهد شرکت‌های مستقر در پارک‌ها به‌طور متوسط چقدر دانش فنی تجاری شده دارند و یا از منظر دیگر، چند درصد شرکت‌های مستقر در پارک موفق شده‌اند دانش فنی تجاری شده تحویل دهند. در پارک‌های علم و فناوری به‌علت تمرکز بر تحقیق و توسعه، وجود زیرساخت‌های آزمایشگاهی و دسترسی به خدمات تخصصی و نیز اتصال عرضه و تقاضای فناوری، می‌توانند بستر مناسبی برای توسعه دانش فنی و تجاری کردن آن فراهم سازند و در سطح جهانی یکی از مهم‌ترین عوامل جذب و استقرار شرکت‌ها محسوب می‌شوند.

نمودار ۱۱، متوسط دانش فنی به‌ازای شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری منتخب را در سال ۱۴۰۰ نمایش می‌دهد. با توجه به نمودار، پارک علم و فناوری فارس توانسته است به‌طور متوسط به‌ازای هر شرکت مستقر در پارک، بیش از یک دانش فنی و فناوری تجاری شده ارائه کند. این نسبت در پارک علم و فناوری البرز و شهرک تحقیقاتی اصفهان برابر با نیم است و نشان می‌دهد حدود ۵۰ درصد شرکت‌های مستقر در آنها قادر بوده‌اند دانش فنی یا فناوری‌های خود را توسعه داده و تجاری کنند. به همین ترتیب در پارک‌هایی همچون دانشگاه تهران، آذربایجان شرقی و سمنان نیز تنها ۳۰ درصد شرکت‌ها دارای دانش فنی و فناوری تجاری شده هستند. این نسبت در پارک فناوری پردیس ۱۰ درصد است.

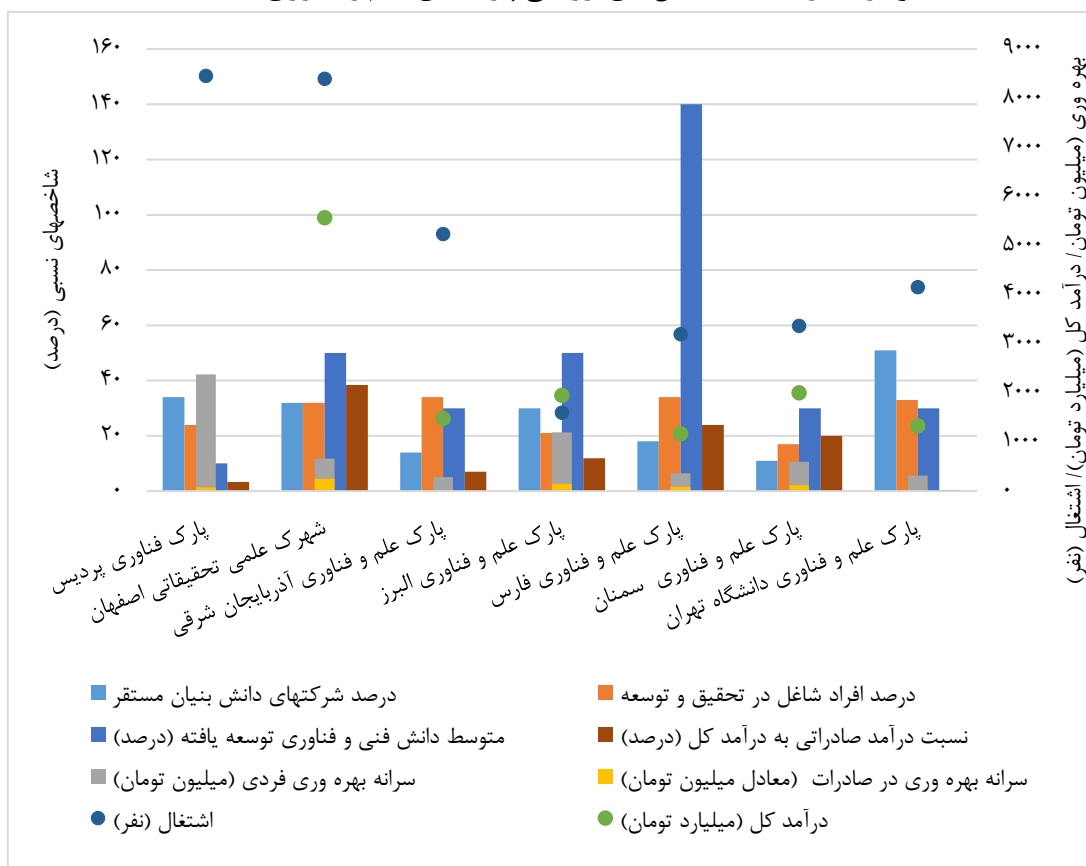
نمودار ۱۱. متوسط دانش فنی و فناوری تجاری شده در پارک‌های منتخب



۲-۳. بررسی تجمیعی شاخص‌های ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب

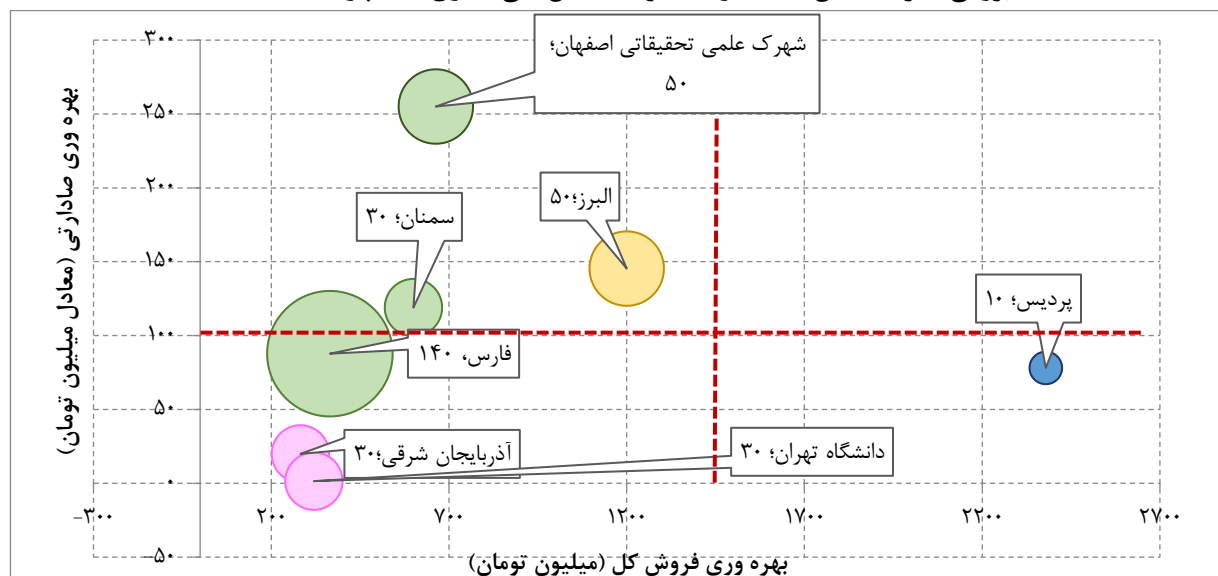
به‌منظور درک بهتر از وضعیت هر پارک در شاخص‌های مورد نظر، ارزیابی شاخص‌های نسبی و بهره‌وری هرکدام در کنار درآمد و اشتغال کل آنها در نمودار ۱۲، آمده و سپس به کمک نمودار نمودار ۱۳، تلاش شده است دسته‌بندی از پارک‌ها برحسب مدل و کارکرد آنها ارائه شود. هدف از ترسیم این نمودارها ارزیابی میزان کارایی و خروجی‌های پارک‌های علم و فناوری براساس داده‌های موجود می‌باشد. بدیهی است ارزیابی‌های دقیق‌تر نیازمند داده‌های تفکیک شده بیشتری در رابطه با میزان اشتغال در استارت‌آپ‌ها و مراکز رشد، قراردادهای ارتباطی بین شرکت‌های دانش‌بنیان، دانشگاه و صنعت، تعداد اختراعات ثبت‌شده شرکت‌های مستقر در پارک، تعداد اختراعات تجاری‌شده، تمایز بین فروش محصولات با فناوری‌های بالا و فناوری‌های متوسط، میزان اعتبارات مالیاتی تحقیق و توسعه، تسهیلات پرداخت شده از طرف پارک در سرمایه‌گذاری فناوری، تعداد شتاب‌دهنده‌ها و صندوق‌های پژوهش و فناوری مستقر و سرمایه آنها است. شایان ذکر است به‌علت عدم تفکیک اطلاعات شاغلین در پارک براساس شرکت‌ها، واحدهای فناور و سایر کسب‌وکارهای مستقر همچون شتاب‌دهنده‌ها، کارگزاران و امثال این، داده‌های مربوط به اشتغال‌زایی قابل تفسیر نیستند.

نمودار ۱۲. وضعیت شاخص‌های ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب



نمودار ۱۳. دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری براساس بهره‌وری نیروی کار

(بزرگی دایره‌ها نشان‌دهنده درصد متوسط دانش فنی تجاری شده پارک‌ها است)



پارک‌های فناوری (بزرگ و متوسط)

پارک‌های فناوری (کوچک یا کم اشتغال)

پارک‌های تحقیقاتی

پارک‌های صنعتی

بررسی دو نمودار ۱۲ و ۱۳ حاکی از آن است که پارک‌هایی با بهره‌وری صادراتی بالاتر از ۲۵۰۰ دلار / نفر (معادل ۱۰۰ میلیون تومان) همگی در شاخص متوسط دانش فنی و فناوری تجاری شده نسبتاً موفق عمل کرده‌اند، اما در مسیر مقابل، توسعه دانش فنی و تجاری‌سازی لزوماً موجب افزایش بهره‌وری صادراتی نمی‌شود. برای مثال در پارک‌های علم و فناوری دانشگاه تهران و آذربایجان شرقی با وجودی که حداقل ۳۰ درصد شرکت‌های مستقر دارای یک دانش فنی توسعه‌یافته هستند، اما بهره‌وری صادراتی ندارند ضمن اینکه درآمد کل آنها هم زیاد نیست و به‌نظر می‌رسد بخشی از این نتایج ناشی از فضای غالب و کارکرد حاکم بر پارک باشد. لذا دسته‌بندی پارک‌ها براساس ماهیت و کارکرد، می‌تواند تصویر معقول‌تری از جایگاه، ظرفیت‌ها و چشم‌انداز آتی هریک از پارک‌ها ارائه دهد. در نمودار ۱۳، پارک‌های منتخب متناسب با شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار نسبت به درآمد کل و صادرات، به سه دسته تقسیم شده‌اند. حد آستانه برای بهره‌وری درآمد کل، یک و نیم میلیارد تومان و برای بهره‌وری صادراتی حدود ۲۵۰۰ دلار (معادل صد میلیون تومان) در نظر گرفته شده است. با توجه به بالا یا پایین‌تر بودن نسبت به سطح آستانه مذکور پارک‌های مورد مطالعه عبارتند از:

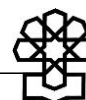
- پارک‌هایی با بهره‌وری ریالی و دلاری پایین: پارک‌های تحقیقاتی.
- پارک‌هایی با بهره‌وری دلاری بالا، بهره‌وری ریالی متنوع بسته به اندازه پارک: پارک‌های فناوری.
- پارک‌هایی با بهره‌وری ریالی بالا و دلاری پایین: پارک‌های صنعتی (کسب‌وکاری).

• پارک‌هایی با بهره‌وری ریالی و دلاری پایین: پارک‌های تحقیقاتی

پارک علم و فناوری دانشگاه تهران به‌عنوان یکی از پارک‌هایی که در این دسته جای دارد، به‌علت ماهیت دانشگاهی، محل استقرار مراکز رشد و شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان و کسب‌وکارهای استارت‌آپی است. بیش از ۵۱ درصد شرکت‌های مستقر در این پارک از نوع دانش‌بنیان هستند و غالب بودن فضای تحقیق و توسعه از ویژگی‌های ذاتی این پارک به‌عنوان پارک تحقیقاتی دانشگاهی است. طولانی بودن روند توسعه دانش فنی، تجاری‌سازی و در ادامه انتقال فناوری به صنعت، دلیل پایین بودن درآمد پارک مذکور نسبت به سایر پارک‌های منتخب است.

ارزیابی شاخص‌های پارک علم و فناوری آذربایجان شرقی نیز نشان می‌دهد متوسط دانش فنی توسعه‌یافته آن حدود سی درصد و بهره‌وری ریالی و دلاری آن به‌علت درآمد کم پارک ناچیز است. با وجود استقرار ۱۴ درصد شرکت دانش‌بنیان در این پارک، پیش‌بینی می‌شود به‌عنوان تنها پارک استان، دارای ارتباط و پیوندهای رسمی و غیررسمی قوی با دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی باشد و ماهیت واحدهای فناور مستقر در آن نیز بیش‌از آنکه وابسته به شرکت‌های صنعتی باشند، عمدتاً از جنس تحقیق و توسعه و وابسته به مراکز دانشی هستند. نبود زمینه‌های تولید و حتی اتصال به شرکت‌های صنعتی برای انتقال فناوری که نتیجه آن محدود ماندن درآمدها و کم بودن بهره‌وری است نشان می‌دهد کارکرد این پارک در سطح تحقیقاتی باقی مانده و جنبه فناورانه آن کم‌رنگ است.

در مجموع می‌توان چنین فرض کرد که هر دو این پارک‌ها تا حد زیادی ماهیت تحقیقاتی دارند. از این‌رو اتصال فرایندهای تحقیق و توسعه به انتقال و فروش فناوری و تولید محصول در آنها به کندی رخ می‌دهد و نیازمند تقویت است. به‌معنای عام، این پارک‌ها تولید محور نیستند و از این‌رو دامنه درآمدی و تنوع درآمد آنها بالا نیست.



• پارک‌هایی با بهره‌وری دلاری بالا / بهره‌وری ریالی متنوع

شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، پارک علم و فناوری البرز، سمنان و با مقداری اغماض پارک علم و فناوری فارس در این دسته قرار دارند. بخش قابل توجهی از درآمد این نوع پارک‌ها حاصل از درآمدهای صادراتی است و توسعه دانش فنی و فناوری تجاری شده در آنها نیز قابل قبول است. این بدان معناست که کیفیت و رقابت‌پذیری محصولات و خدمات در بازار صادراتی به توسعه دانش فنی و فناوری وابسته است و پارک‌هایی با بهره‌وری صادراتی بالا که به‌طور متوسط ۵۰ درصد شرکت‌های مستقر در آنها دارای حداقل یک دانش فنی و فناوری تجاری شده هستند، ماهیت فناورانه دارند. باین‌حال متنوع بودن مقدار بهره‌وری ریالی می‌تواند ناشی از اندازه پارک علم و فناوری (بزرگ یا متوسط بودن) و یا ناشی از میزان درآمد کسب شده برحسب سطح فناوری تجاری شده باشد. از این‌رو پارک‌های فناورانه با بهره‌وری ریالی رو به بالا منتسب به آن دسته از پارک‌هایی هستند که میزان اشتغال در آنها نسبت به سایرین کمتر است.

شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان دارای دو پارک علم و فناوری تعداد قابل توجهی مراکز رشد و مراکز نوآوری و شکوفایی است و در چارچوب قوانین پارک‌های علم و فناوری کشور مدیریت و ارزیابی می‌شود. بیش از ۳۰ درصد شرکت‌های مستقر در مجموع این پارک‌ها از نوع دانش‌بنیان بوده و شاخص متوسط دانش فنی توسعه‌یافته آن نیز ۵۰ درصد است به‌عبارت دیگر ۵۰ درصد شرکت‌ها و واحدهای فناور مستقر در شهرک دارای حداقل یک دانش فنی تجاری شده هستند. مقایسه تجمیعی شاخص‌ها نشان می‌دهد این مجموعه در تجاری‌سازی فناوری‌های توسعه‌یافته، کسب درآمد ناشی از فناوری، استفاده از ظرفیت‌های صادراتی و در نتیجه بهره‌وری صادراتی نسبت به سایرین موفق‌تر عمل کرده است. صادرات قابل توجه محصولات فناورانه این شهرک (به‌طوری که حدود ۴۰ درصد درآمد آن ناشی از صادرات است)، می‌تواند حاکی از بالا بودن سطح فناوری‌های توسعه‌یافته و تجاری شده باشد. هم‌جواری با صنایع تولیدی مستقر در این استان و تخصصی شدن و تقاضا محور شدن زمینه‌های فعالیتی شرکت‌ها نیز بر بهبود شاخص‌ها مؤثر بوده است.

حدود ۱۸ درصد شرکت‌های مستقر در **پارک علم و فناوری فارس** از نوع دانش‌بنیان هستند. براساس شاخص متوسط دانش فنی، هرکدام از شرکت‌های مستقر در این پارک به‌طور متوسط دارای بیش از یک و نزدیک به ۲ دانش فنی و فناوری توسعه‌یافته هستند که به‌طور معناداری بالاتر از سایر پارک‌های علم و فناوری است. تمرکز بر توسعه و تجاری‌سازی دانش فنی در این پارک توانسته است ظرفیت‌های صادراتی را نیز فعال کند. به‌طوری که ۲۴ درصد درآمد این پارک درآمد صادراتی است و پس از شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان صادراتی در جایگاه دوم از نظر نسبت صادرات قرار دارد، اما درآمد کل این پارک و بهره‌وری ریالی و دلاری متناسب با دیگر شاخص‌ها از جمله متوسط دانش فنی نیست. این خروجی می‌تواند حاکی از آن باشد که دانش فنی و فناوری تجاری شده و به‌تبع آن درآمد حاصله، عمدتاً ناشی از فناوری‌های متوسط بوده و در اختیار واحدهای فناور مستقر در پارک است.

پارک علم و فناوری سمنان دارای کمترین درصد شرکت‌های دانش‌بنیان (حدود ۱۰ درصد) نسبت به سایر پارک‌های بررسی شده این گزارش بوده و حدود ۹۰ درصد شرکت‌های مستقر در آن از نوع واحدهای فناور هستند. باین‌حال ۲۰ درصد درآمد این پارک ناشی از صادرات است. در مقایسه با پارک علم و فناوری فارس (در نمودار ۱۳) با وجود متوسط دانش فنی کمتر (۳۰ درصد)، بهره‌وری ریالی و دلاری پارک سمنان متناسب با میزان اشتغال تقریباً

مشابه در هر دو پارک (کمی بیش از ۳ هزار نفر)، بهتر از پارک فارس است و این امر احتمالاً ناشی از سطح بالاتر فناوری‌های تجاری شده و ارزش افزوده ناشی از آن می‌باشد.

در **پارک علم و فناوری البرز** اگر چه حدود ۱۲ درصد درآمد حاصله ناشی از صادرات است، اما بهره‌وری (ریالی و دلاری) به‌علت جمعیت شاغل کمتر، بهتر از پارک‌هایی با درآمد مشابه است. با وجود این به‌نظر می‌رسد پارک فناوری البرز نتوانسته است به تناسب شرکت‌های مستقر (۳۰ درصد شرکت دانش‌بنیان)، و دانش فنی توسعه‌یافته خود (۵۰ درصد)، درآمد کسب کند. این موضوع می‌تواند به‌دلیل تمرکز شرکت‌ها و واحدهای مستقر در پارک بر تجاری‌سازی فناوری‌های متوسط و امکان تحقق بیشتر آن باشد.

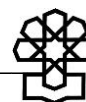
• پارک‌هایی با بهره‌وری ریالی بالا، بهره‌وری دلاری پایین: پارک‌های صنعتی (کسب‌وکاری)

در این نوع پارک‌ها، تمرکز اصلی بر تولید، درآمدزایی و اشتغال‌زایی است. از این رو ایجاد فناوری‌های جدید و تجاری‌سازی دارایی‌های فکری کمتر در آنها بروز می‌یابد و در اولویت‌های بعدی این نوع پارک‌ها قرار دارد. لذا کمتر بودن سطح رقابت‌پذیری فناوری‌های توسعه‌یافته در پارک، تا حدودی بر درآمدهای صادراتی هم اثر خواهد گذاشت. اطلاعات کنونی مستخرج از شاخص‌های معرفی شده نشان می‌دهد درآمد **پارک فناوری پردیس** و در نتیجه بهره‌وری ریالی آن (به‌طور قابل‌توجهی بالاتر از سایر پارک‌های منتخب بوده و متوسط دانش فنی تجاری شده آن از همه پارک‌ها کمتر است (۱۰ درصد) که بر درآمد صادراتی و بهره‌وری صادراتی اثر منفی داشته است. این پارک در گزارش خود به مرکز پژوهش‌های مجلس درآمد غیررسمی حاصل از صادرات شرکت‌های مستقر را نزدیک به درآمد صادراتی رسمی آن عنوان کرده است، اما حتی با لحاظ کردن صادرات غیررسمی نیز، نسبت درآمد صادراتی به درآمد کل این پارک حدود ۷ درصد است. پارک فناوری پردیس بسترهای لازم را برای حضور ۳۴ درصدی شرکت‌های دانش‌بنیان و همچنین تعداد قابل‌توجهی کسب‌وکارهای نوپا و شتاب‌دهنده‌ها فراهم ساخته و اشتغال‌زایی آن بالاست. به هر صورت خروجی حاصل (تمرکز بر درآمدزایی و اشتغال‌زایی) نشان می‌دهد این پارک در دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری، یک پارک صنعتی (کسب و کاری) و تولید محور بوده، شرکت‌های مستقر در آن دارای فناوری‌های بالغ شده و متمرکز بر بازارهای داخلی هستند.

۳. جمع‌بندی و پیشنهادها

پارک‌های علم و فناوری که به‌عنوان دسته‌ای از نهادهای واسطه، در دنیا با هدف تسهیل تجاری‌سازی دانش تولید شده در دانشگاه ایجاد شدند، به تدریج رشد کرده و توسعه‌یافته و کارکردهای متنوعی یافته‌اند.

ارائه تصویری از وضعیت موجود نشان می‌دهد در کشور ما تا پایان سال ۱۴۰۰، ۵۸ پارک علم و فناوری در آمار نهادهای متولی گزارش شده است که ۴۴ پارک آن توسط وزارت علوم تحقیقات و فناوری مرود ارزیابی قرار می‌گیرند. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری گزارش‌های دوره‌ای از عملکرد پارک‌های علم و فناوری را تهیه و در اختیار



نهادهای نظارتی قرار می‌دهد. مهم‌ترین شاخص‌های مورد ارزیابی عبارتند از: تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناوری مستقر در پارک، میزان اشتغال، درآمد کل و صادرات.

ارزیابی عملکرد کلی همه پارک‌های علم و فناوری کشور حاکی از آن است که میزان اشتغال در پارک‌های

علم و فناوری کشور در سال ۱۴۰۰ بیش از ۷۳ هزار نفر و مجموع درآمد کل آنها چیزی نزدیک به ۲۳ همت و درآمد صادراتی آنها نیز ۱۲۳ میلیون دلار است. به جز درآمدهای صادراتی که طی سال‌های گذشته روند متغیری داشته و بعضاً با افت مواجه بوده است، روند استقرار شرکت‌های مستقر در پارک و میزان اشتغال به‌طور متوسط سالیانه ۱۰ الی ۱۵ درصد افزایش می‌یابد و درآمد کل پارک‌ها نیز سالیانه به‌طور متوسط ۳۵ درصد رشد می‌کند.

با وجود این عملکرد به‌نظر می‌رسد تمرکز صرف بر این شاخص‌ها نمی‌تواند به‌تنهایی اثربخشی و کارایی پارک‌ها در نظام نوآوری را نشان دهد. بر این اساس در پژوهش پیش‌رو، علاوه بر شاخص‌های مطلق همچون درآمد و اشتغال، شاخص‌های مبتنی بر بهره‌وری نیروی کار در کنار سایر شاخص‌های نسبی همچون درصد شرکت‌های مستقر در پارک، درصد افراد شاغل در تحقیق و توسعه، متوسط دانش فنی توسعه‌یافته و نسبت صادرات از درآمد، براساس داده‌های موجود به‌زای برخی پارک‌های منتخب (پارک‌هایی با درآمد اظهار شده بیش از هزار میلیارد تومان) اندازه‌گیری شده و به‌صورت تجمیعی مورد بررسی قرار گرفته‌اند (جدول پیوست). بدیهی است هرچه این مؤلفه‌های مرتبط با شاخص‌ها و شیوه اندازه‌گیری آنها دقیق‌تر باشد بهتر می‌توان نقش و سهم پارک‌ها در توسعه و تجاری‌سازی دانش و فناوری را مشخص کرد.

یافته‌ها در ارزیابی پارک‌های علم و فناوری منتخب حاکی از آن است که پارک‌هایی با سهم درآمد صادراتی

و بهره‌وری صادراتی بالا همگی در شاخص متوسط دانش فنی و فناوری تجاری شده نیز نسبتاً متوسط رو به بالا بوده‌اند. برای مثال بخش قابل توجهی از درآمد شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، پارک البرز، سمنان و فارس حاصل از صادرات است. در این پارک‌ها متوسط دانش فنی توسعه‌یافته و تجاری شده بالای ۰/۳ است و بدین معناست که بیش از ۳۰ درصد شرکت‌های مستقر حداقل یک فناوری تجاری شده دارند. بهره‌وری درآمد کل پارک‌های ذکر شده بسته به سطح فناوری توسعه‌یافته یا اندازه پارک و میزان اشتغال در آن متفاوت است و می‌تواند کم یا زیاد باشد. از این‌رو در پارک فناوری فارس با وجودی که شاخص متوسط دانش فنی تجاری شده ۱/۴ است و سهم صادرات از درآمد هم نزدیک به ۲۴ درصد است (بهترین نسبت صادرات به درآمد کل متعلق به شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان با ۴۸ درصد است)، اما بهره‌وری به‌زای درآمد کل آن بالا نیست و شاید یکی از دلایل آن این باشد که محصولات تولید شده عمدتاً مبتنی بر فناوری‌های متوسط هستند. به همین ترتیب پارک البرز با ۱۲ درصد سهم صادرات از درآمد کل به‌علت اشتغال کمتر نسبت به سایر پارک‌های بررسی شده، در شاخص‌های بهره‌وری، وضعیت مطلوب تری نسبت به سایرین دارد.

در مسیر مقابل، توسعه دانش فنی و تجاری‌سازی، لزوماً موجب افزایش بهره‌وری صادراتی نمی‌شود. لذا در پارک‌هایی همچون پارک دانشگاه تهران یا آذربایجان شرقی مشاهده می‌شود با وجودی که متوسط دانش فنی و فناوری توسعه‌یافته بیش از ۰/۳ می‌باشد، اما بهره‌وری صادراتی کمی داشته‌اند و علاوه بر این، درآمد کل آنها نیز اندک است.

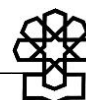
اطلاعات کنونی مستخرج از شاخص‌ها نشان می‌دهد پارک فناوری پردیس بر درآمدزایی و اشتغال‌زایی تمرکز زیادی دارد. درآمد این پارک و در نتیجه بهره‌وری ریالی آن (به‌طور قابل توجهی بالاتر از سایر پارک‌های منتخب بوده است. باین حال بهره‌وری صادراتی و همچنین متوسط دانش فنی تجاری شده آن پایین‌تر از سایر پارک‌های منتخب است.

بررسی موجود بیانگر این نکته است که با توجه به فضای غالب و کارکرد حاکم بر پارک‌های علم و فناوری، انواع مختلفی پارک وجود دارند و ماهیت هریک از آنها می‌تواند در کسب نتایج حاصل شده تأثیر داشته باشد. لذا به منظور ارزیابی دقیق، عادلانه و مبتنی بر واقعیت پارک‌های علم و فناوری، دسته‌بندی آنها براساس ماهیت و کارکرد، لازم است و می‌تواند تصویر معقول تری از جایگاه، ظرفیت‌ها و چشم‌انداز آتی هریک از پارک‌ها ارائه دهد. در این پژوهش براساس شاخص‌های بهره‌وری و متوسط دانش فنی تجاری شده، مدل اولیه‌ای برای دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری بررسی شده ارائه شده و سه دسته پارک پیشنهاد شده‌اند.

پارک‌های تحقیقاتی: در پارک‌هایی که ماهیت و کارکرد غالب آن تحقیقاتی است، عموماً بهره‌وری پایین ریالی و دلاری نیروی کار پایین است. طولانی بودن روند توسعه دانش فنی، تجاری‌سازی و در ادامه انتقال فناوری به صنعت، دلیل پایین بودن درآمد این نوع پارک‌هاست و اتصال فرایندهای تحقیق و توسعه به انتقال و فروش فناوری و تولید محصول در آنها به‌کندی رخ می‌دهد و نیازمند تقویت است. به‌معنای عام، این پارک‌ها تولید محور نیستند و از این‌رو دامنه درآمدی و تنوع درآمد آنها بالا نیست. پارک علم و فناوری دانشگاه تهران و پارک علم و فناوری آذربایجان شرقی در این دسته قرار گرفته‌اند.

پارک‌های فناورانه: در پارک‌هایی که کارکرد غالب در آنها از جنس تولید به‌واسطه تجاری‌سازی فناوری است، بخش قابل توجهی از درآمد حاصل از درآمدهای صادراتی می‌باشد و توسعه دانش فنی و فناوری‌های تجاری شده توانسته است موجب بهبود کیفیت و رقابت‌پذیری محصولات و خدمات و در نتیجه ورود به بازارهای صادراتی شود که ماهیت فناور بودن پارک را تأیید می‌کند. از این‌رو بهره‌وری صادراتی در این نوع پارک‌ها نسبتاً بالاست. شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، پارک فناوری سمنان، البرز و با کمی اغماض پارک فناوری فارس در این دسته هستند. مهم‌ترین گلوگاه در پارک‌هایی با ماهیت و کارکرد فناورانه، توسعه فناوری‌های برتر و همچنین افزایش سهم مشارکت شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک و متوسط در زنجیره ارزش و درآمدزایی این نوع پارک‌ها در کنار واحدهای فناور صنعتی است که زمینه رشد و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان را فراهم می‌سازد.

پارک‌های صنعتی (کسب‌وکاری): در پارک‌هایی که کارکرد آنها صنعتی است، تمرکز اصلی بر تولید و اشتغال‌زایی است و ایجاد فناوری‌های جدید و تجاری‌سازی دارایی‌های فکری کمتر در آنها بروز می‌یابد. این نوع پارک‌ها معمولاً درآمدهای قابل توجهی دارند، متوسط دانش فنی توسعه‌یافته در آنها کم است و بازار آنها بیشتر از آنکه صادراتی باشد، داخلی است. این پارک دارای دو مشخصه اصلی درآمدزایی و اشتغال‌زایی است و استفاده از این ظرفیت و هم‌افزایی آن با کارکرد سایر پارک‌های علم و فناوری می‌تواند در نظام تجاری‌سازی فعالیت‌های فناور بسیار تحول‌آفرین باشد. اتصال شرکت‌های کوچک و متوسط به شرکت‌های بالغ مستقر در پارک، خوشه‌سازی شرکت‌های صنعتی و دانش‌بنیان در فضای کسب‌وکار، اتصال و شبکه‌سازی پارک‌های علم و فناوری با کارکردهای مختلف و اشتراک



دستاوردها و تسهیم منافع حاصل از آن برای مثال بین پارک‌های تحقیقاتی، صنعتی و فناوری و تقویت ظرفیت‌های صادراتی به‌واسطه شناختی که مجامع بین‌المللی مرتبط با فناوری و نوآوری از پارک‌های بزرگ کشورها دارند، از جمله اقداماتی است که می‌تواند در پارک‌های صنعتی مورد توجه قرار گیرد. نمونه این پارک در کشور را می‌توان پارک فناوری پردیس دانست.

در جدول ۳، براساس نوع پارک‌ها، اقداماتی به‌منظور بهبود عملکرد ارائه شده است.

جدول ۳. برخی اقدامات مورد نیاز به‌منظور بهبود عملکرد پارک‌های علم و فناوری متناسب با ماهیت و کارکرد

نوع پارک براساس ماهیت و کارکرد	اقدامات مورد نیاز بهبود عملکرد
پارک تحقیقاتی	<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از فضاهای در اختیار دانشگاه یا سایر دستگاه‌های اجرایی به‌منظور ایجاد زیرساخت‌های لازم برای استقرار و جذب سرمایه - تقویت حضور شتاب‌دهنده‌ها و کارگزاران دانش و فناوری و صندوق‌های پژوهش و فناوری - جذب سرمایه و تأمین مالی فناوری (دولتی و خصوصی) - ارزش‌گذاری دارایی‌های فکری
پارک فناوری	<ul style="list-style-type: none"> تخصصی و تقاضا محور شدن پارک‌های فناوری و توسعه فناوری‌های برتر تفکیک صنایع هدف هر پارک وفق اولویت‌ها و آمایش سرزمینی - جذب سرمایه بخش خصوصی - ایجاد زیرساخت‌های مربوط به پایلوت‌های فناوری، کارگاه‌های نیمه‌صنعتی و آزمایشگاه‌ها جهت توسعه کسب‌وکارهای نوپا - استقرار کارگزاران دانش و فناوری ابزار تشویقی برای حضور کارگزاران توانمند در استان‌ها به‌شرط عدم انحصار - حمایت از کارگزاران حوزه توانمندسازی به‌شرط آموزش و توانمندسازی کارگزاران استانی - حمایت از مشارکت در سهام کارگزاران استانی توسط کارگزاران توانمند کشوری - توجه به مالکیت فکری و ثبت اختراعات و برند
پارک صنعتی	<ul style="list-style-type: none"> ❖ ایجاد شبکه قوی ذی‌نفعان اعم از صنعت، شرکت‌های دانش‌بنیان و دانشگاه ❖ شبکه‌سازی پارک‌های علم و فناوری با کارکردهای مختلف جهت هم‌افزایی ❖ ایجاد بسترهای تولید پایلوت و نیمه‌صنعتی ❖ توانمندسازی کارگزاران تخصصی در زمینه شناسایی بازارهای صادراتی و نیازمندی‌های مندرج در این بازارها ❖ راه‌اندازی واحدهای تحقیق و توسعه صنایع بزرگ در پارک‌ها ❖ هزینه‌کرد صنایع بزرگ در توسعه صنایع فناور و دانش‌بنیان کوچک منطقه فعالیت ❖ ظرفیت‌سازی برای صادرات به‌واسطه تعاملات بین‌المللی

در هر صورت به‌نظر می‌رسد با توجه به فضای غالب و کارکرد حاکم بر پارک‌های علم و فناوری، انواع مختلف پارک‌ها برای کمک به زیست‌بوم نوآوری کشور مورد نیاز هستند و از ظرفیت‌ها و کارکردهای هریک باید در مسیر مناسب استفاده کرد. شایان‌ذکر است این مدل اولیه براساس مطالعه تعداد معدودی پارک که نقش تأثیرگذاری در تولید و صادرات دانش‌بنیان از طریق پارک‌های علم و فناوری دارند ارائه شده و بهبود آن به کمک وسیع‌تر کردن دامنه شمول پارک‌های بررسی‌شده به کمک اطلاعات و داده‌های بیشتر و نیز تکمیل شاخص‌های مبتنی بر کارایی پارک‌ها ضروری است.

علاوه بر اقدامات اجرایی همچون دسته‌بندی پارک‌ها متناسب با ظرفیت‌ها و کارکردها، ارائه استانداردهای یکسان برای اندازه‌گیری شاخص‌ها، توسعه شاخص‌هایی مبتنی بر اثربخشی و اهتمام به اندازه‌گیری و ارائه گزارش آنها، به نظر می‌رسد در سطح سیاستگذاری و نظارت نیز تدابیری از جمله موارد زیر اجتناب‌ناپذیر است:

- تأسیس پارک‌های تخصصی و تقاضامحور قابل تأسیس با مشارکت بخش خصوصی و با توجه به نیازها و پتانسیل‌های استان‌ها.

- حمایت و مشارکت دولت با بخش خصوصی در راه‌اندازی و تقویت فن بازارها، شتاب‌دهنده‌ها، آزمایشگاه‌های مرجع و کارگزاران تجاری‌سازی دانش و فناوری و استقرار آنها در پارک‌های علم و فناوری / تشویق و حمایت از پارک‌های علم و فناوری ارتقا یافته در شاخص‌های عملکردی.

- بازنگری نحوه پایش و ارزیابی پارک‌های علم و فناوری با توجه به نوع و کارکرد پارک‌ها و لزوم حرکت به سمت تعیین سقف مالی و زمانی مشخص و محدود حمایت دولت از پارک‌ها براساس ماهیت متفاوت و عملکرد پارک‌های علم و فناوری در دسته خود.

- ارزش‌گذاری دارایی‌های فکری و ایجاد زیرساخت‌های لازم جهت بهره‌مندی از حقوق آن (از قبیل تسهیل در فرایندهای اجرایی شناسایی و ارزش‌گذاری دارایی‌های نامشهود از طریق سازمان امور مالیاتی، انجمن حسابداران خبره، قوه قضائیه و کانون کارشناسان رسمی دادگستری و...).



پیوست

متوسط دانش فنی توسعه یافته	سرانه صادرات معادل شده با میلیون تومان	سرانه بهره‌وری فردی در صادرات (دلاری)	سرانه بهره‌وری نیروی کار (میلیون تومان)	نسبت صادرات از درآمد کل %	نسبت افراد شاغل در تحقیق توسعه به کل افراد	نسبت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر	متوسط اشتغال‌زایی	دانش فنی / فناوری تجاری شده	درآمد حاصل از صادرات (میلیون دلار)	درآمد کل (میلیارد تومان)	تعداد افراد تحقیق و توسعه	تعداد اشتغال	تعداد شرکت‌های مستقر در پارک	پارک / شاخص
۰.۱	۷۸	۱۹۵۳	۲۳۷۹	۳/۲۸	۲۴	۳۴	۲۷	۳۳	۱۶/۵	۲۰۱۰۰	۲۰۲۸	۸۴۴۹	۳۱۷	پارک فناوری پردیس
۰.۵	۲۵۵	۶۳۷۷	۶۶۳	۳۸/۴۸	۳۲	۳۲	۱۳	۳۱۷	۵۳/۵	۵۵۶۲	۲۶۸۵	۸۳۹۰	۶۴۱	شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان
۰.۳	۲۰	۴۹۷	۲۸۲	۷/۰۵	۳۴	۱۴	۱۲	۱۵۱	۲/۶	۱۴۷۶	۱۷۷۹	۵۲۳۱	۴۴۱	پارک علم و فناوری آذربایجان شرقی
۰.۵	۱۴۵	۳۶۳۴	۱۲۰۰	۱۱/۹۲	۲۱	۳۰	۱۶	۵۰	۵/۸	۱۹۴۷	۳۳۵	۱۵۹۶	۹۷	پارک علم و فناوری البرز
۱.۴	۸۸	۲۱۹۴	۳۶۵	۲۳/۹۹	۳۴	۱۸	۱۰	۴۳۸	۷	۱۱۶۷	۱۰۸۵	۳۱۹۱	۳۲۰	پارک علم و فناوری فارس
۰.۳	۱۱۹	۲۹۷۴	۶۰۰	۲۰/۰۰	۱۷	۱۱	۲۱	۴۲	۱۰	۲۰۰۰	۵۷۲	۳۳۶۲	۱۶۴	پارک علم و فناوری سمنان
۰.۳	۱	۳۶	۳۲۰	۰/۴۵	۳۳	۵۱	۱۶	۸۲	۰/۱۵	۱۳۲۵	۱۳۸۷	۴۱۴۷	۲۵۳	پارک علم و فناوری دانشگاه تهران

منابع و مأخذ

۱. خردمندنیاء، سهیلا. (۱۴۰۱). در مسیر تولید دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین: آسیب‌شناسی نهادی نظام تجاری‌سازی علم و فناوری در کشور، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۸۱۷۸.
۲. فرتاش، کیارش و رسول، امیدواری. (۱۴۰۰). مرور تجارب جهانی در حمایت از نهادهای حامی تجاری‌سازی و پیشنهاداتی برای برنامه هفتم توسعه، فصل دوازدهم در پژوهش، فناوری و نوآوری در برنامه هفتم توسعه، مطالعات، تحلیل‌ها و پیشنهادات، مؤلف نیلوفر ردایی، انتشارات مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران.
3. Faria, J.D.a.A.F.d., Performance Measures to Assess the Success of Contemporary Science Parks. Triple Helix, 2022. 7: p. 40-82
4. Yang, S., W. Liu, and Z. Zhang, The dynamic value of China's high-tech zones: direct and indirect influence on urban ecological innovation. Land, 2022. 11(1): p. 59.
5. China, N.B.o.S.o., Statistical communiqué of the People's Republic of China on the 2014 national economic and social development. Chinese Population Today, 2015. 3: p. 20-36.
6. Bilgina, O. and H.B. Isikb, Efficiency analysis of science and technology parks in Türkiye.
7. Cheng-hui, C. Science parks' revenue grows 20%. 2022.
8. Plonski, G.A., C. Pavani, and S.O. Pires, 18. The development and practice of incubation mechanisms in Brazil. Handbook of Research on Business and Technology Incubation and Acceleration: A Global Perspective, 2021: p. 316.
۹. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۱۴۰۲). ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری کشور در سال ۱۴۰۰، پاسخ به درخواست اطلاعات مرکز پژوهش‌های مجلس با شماره نامه ۱۹۷۹۹.
۱۰. براتی، مرتضی (۱۳۹۵). بررسی وضعیت پارک‌های علم و فناوری کشور، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۵۲۷۵.
۱۱. براتی، مرتضی (۱۳۹۷). بررسی شاخص‌های عملکرد پارک‌های علم و فناوری و ارائه پیشنهادهای سیاستی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۶۱۳۱.
۱۲. جوادی، شاهین (۱۴۰۰). بررسی لایحه بودجه سال ۱۴۰۱ کل کشور ۲۲. بودجه پارک‌های علم و فناوری، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۷۹۴۵.
۱۳. جوادی، شاهین (۱۴۰۱). بررسی لایحه بودجه سال ۱۴۰۲ کل کشور ۲۴. بودجه پارک‌های علم و فناوری، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۸۷۰۹.
۱۴. قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌ها (۱۳۸۹). مصوب مجلس شورای اسلامی، قابل دسترس در <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/789035>
۱۵. قانون جهش تولید دانش‌بنیان (۱۴۰۱). مصوب مجلس شورای اسلامی، قابل دسترس در <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1745108>
۱۶. خردمندنیاء، سهیلا. (۱۴۰۱). ارزیابی عملکرد قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌ها (با نگاهی به روند توسعه فعالیت‌های دانش‌بنیان در کشور در آستانه تدوین برنامه هفتم توسعه)، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۸۶۱۴.

گزیده سیاستی

با توجه به تفاوت کارکردها و ماهیت انواع پارک‌های علم و فناوری، ارزیابی‌های کنونی نمی‌تواند به‌طور دقیق میزان اثربخشی فعالیت آنها و امکان مقایسه صحیح و عادلانه را فراهم سازد. لذا دسته‌بندی پارک‌های علم و فناوری با توجه به ماهیت آنها و توسعه شاخص‌های دقیق‌تر و مبتنی بر کارایی و بهره‌وری برای ارزیابی ضروری است.



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: mrc@majles.ir

وبسایت: rc.majles.ir