

## بررسی عوامل تعیین‌کننده ظرفیت جذب و نوآوری در بنگاه‌های صنعتی ایران (با تأکید بر اندازه بنگاه، بهره‌وری نیروی کار و ارزش تولید)

منصور خلیلی عراقی

استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

khalil@ut.ac.ir

سجاد برخوردار

استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)

barkhordari@ut.ac.ir

مریم فتاحی

دانش‌آموخته دکتری اقتصاد

maryam2004@gmail.com

اقتصادهای موفق آنهایی هستند که نظامی مؤثر برای تبدیل دانش و فناوری به ظرفیت تولید اقتصادی دارند، نظامی پیچیده که بخش مهمی از اقتصاد آنها مبتنی بر دانش است. متداول‌ترین شیوه حرکت به سمت جامعه دانشی، توجه به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و فناوری‌های پیشرفته است. در این راستا، بنگاه‌های صنعتی کشور می‌توانند در ایجاد و توسعه ظرفیت‌های نوآوری و به‌کارگیری آن در فرآیند تولید نقش به‌سزایی داشته باشند. در این مقاله، ضمن تحلیل وضعیت جذب و نوآوری در ایران، عوامل مؤثر بر میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه به عنوان شاخصی از ظرفیت جذب در صنایع ایران با استفاده از داده‌های ترکیبی صنایع متوسط کشور برای سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۸ و با به‌کارگیری روش GMM در قالب پانل دینامی پویا (DPD) بررسی شده است. برای این منظور، کل صنایع کشور در قالب ۲۳ صنعت بر اساس تقسیم‌بندی کدهای دورقمی ISIC، طبقه‌بندی شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اندازه بنگاه‌ها، بهره‌وری نیروی کار، ارزش تولید و صادرات، عوامل تعیین‌کننده فعالیت‌های نوآورانه در بنگاه‌های صنعتی ایران هستند. از این رو، حمایت از بهبود ظرفیت جذب و نوآوری بنگاه‌ها از طریق توجه به عوامل تعیین‌کننده یادشده، توصیه می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: C33, D21, O31

واژگان کلیدی: نوآوری، ظرفیت جذب، اندازه بنگاه، بازدهی تولید.

## ۱. مقدمه

با توسعه اقتصادی کشورها و امکان دسترسی برابر به بازارهای جهانی، روند سریع تغییرات تکنولوژیک، کوتاه‌تر شدن چرخه عمر تولیدات و به طور کلی اهمیت رشد دانش، توانایی در نوآوری، به عنوان عامل تعیین‌کننده ضروری در رقابت‌های بین‌المللی مطرح شده است. در کشورهای پیشرفته، مزیت رقابتی از عواملی چون پایداری توانایی در خلق و نوآوری و تجاری کردن تولید و فرآیندهای جدید سرچشمه می‌گیرد. به تدریج توانایی نوآوری به عنوان پیش‌نیاز حیاتی برای توسعه بنگاه‌ها و کارآفرینی و مفاهیمی چون سیاست نوآوری و نظام نوآوری مطرح می‌شود که به طور گسترده‌ای توجه سیاست‌گذاران در سراسر دنیا را جلب کرده است.

با توجه به اینکه جایگاه اصلی فعالیت‌های تحقیق و توسعه در کشور ما در بنگاه‌های صنعتی می‌باشد، از این رو، شناسایی عوامل تعیین‌کننده فعالیت‌های تحقیق و توسعه این بنگاه‌ها می‌تواند در سیاست‌گذاری اقتصادی جهت افزایش ظرفیت نوآوری کشور به‌خصوص در بخش صنعت مفید واقع شود. بنابراین عوامل مؤثر بر تصمیم بنگاه‌های صنعتی کشور در جهت افزایش ظرفیت جذب و نوآوری کمک می‌کند تا از این طریق سیاست‌های مناسب برای توسعه این نوع فعالیت‌ها در بنگاه‌های صنعتی اتخاذ شود.

در این مقاله تلاش شده است از نگاه اقتصادی، عوامل اثرگذار بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های صنعتی کشور مورد بررسی قرار گیرد و شکاف مطالعات قبلی، پوشش داده شود. نوآوری این مقاله به شناسایی عوامل اثرگذار بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های کشور بر می‌گردد که این موضوع برای اولین بار در کشور انجام می‌شود. به کارگیری روش ترکیبی در شناسایی عوامل اثرگذار بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های کشور، نوآوری دیگر این مقاله است. شناسایی عوامل اثرگذار بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های صنعتی کشور به‌عنوان هدف اصلی این مقاله مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا

تلاش شده است به این سؤال پاسخ داده شود که چه عواملی بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های صنعتی کشور اثرگذار هستند؟

به منظور دستیابی به هدف و پاسخ به سؤال مورد نظر در این مقاله، ابتدا وضعیت جذب نوآوری در ایران در مقایسه با برخی کشورهای منتخب بحث می‌شود. شواهد نظری و تجربی مرتبط با ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌ها در بخش سوم مقاله، مرور می‌شود. در ادامه با توجه به چارچوب نظری و تجربی، مدل تجربی به منظور شناسایی عوامل اثرگذار بر ظرفیت جذب و نوآوری در بنگاه‌های صنعتی ایران ارائه و برآورد می‌شود. در بخش پایانی مقاله، بر اساس نتایج برآورد، عوامل اثرگذار بر ظرفیت جذب و نوآوری بنگاه‌های صنعتی کشور مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

## ۲. وضعیت جذب و نوآوری در اقتصاد ایران

بر اساس شاخص جذب فناوری در سطح بنگاه‌ها (مجمع جهانی اقتصاد (WEF)<sup>۱</sup> سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶)، ایران در سال ۲۰۱۵ در بین ۱۴۰ کشور جهان در جایگاه ۱۳۲ قرار گرفته است. در حالی که کشورهای موفق در جذب نوآوری مانند ژاپن، کره، سنگاپور، هنگ‌کنگ و ترکیه در وضعیت بهتری نسبت به ایران قرار دارند. ژاپن با امتیاز ۶/۱ در جایگاه دوم جهان و ترکیه با کسب امتیاز ۵/۲ در جایگاه ۳۶ جهان در سال ۲۰۱۵ قرار گرفته‌اند. بررسی وضعیت جذب فناوری در سطح بنگاه‌های ایران در دوره ۲۰۱۵-۲۰۱۱ نیز نشان می‌دهد جایگاه ایران در طی این دوره، تنزل یافته است. ایران در ۲۰۱۱ در جایگاه ۱۲۰ جهان بوده که به جایگاه ۱۳۲ در ۲۰۱۵ تنزل یافته است. جریان ورودی نوآوری و انتقال آن به عنوان یک اصل برای رقابت‌پذیری و انتقال به اقتصاد نوآور مطرح می‌شود. انتقال فناوری از خارج به ایران همواره به عنوان یکی از مسائل پیشروی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بوده است، اما به دلیل محدودیت‌های سرمایه‌گذاری خارجی از یک سو و توانایی پایین صنایع کشور در جذب فناوری‌های روز از سوی دیگر، انتقال فناوری و جذب آن در صنایع کشور دشوار بوده است. بر این اساس، عملکرد انتقال فناوری از خارج به ایران

1. World Economic Forum

ضعیف ارزیابی می‌شود. ایران بر اساس شاخص انتقال فناوری (مجمع جهانی اقتصاد ۲۰۱۶)، در سال ۲۰۱۵ با کسب رتبه ۴ در جایگاه ۱۰۲ جهان قرار گرفته است. هر چند این وضعیت در مقایسه با گذشته بهبود نسبی داشته است، اما اختلاف فاحش با کشورهای دارای ظرفیت بالای جذب نوآوری، مشاهده می‌شود. برای مثال، کشورهایی مانند ژاپن، هنگ‌کنگ، کره و ترکیه به ترتیب جایگاه ۲، ۱۲، ۶۷ و ۵۲ در سال ۲۰۱۵ به لحاظ انتقال فناوری از خارج را به خود اختصاص داده‌اند.

تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت به عنوان شاخصی برای نفوذ نوآوری در اقتصاد مطرح می‌شود. تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت در ایران در سال ۲۰۱۵ تنها ۳۹/۴ درصد جمعیت بوده است و از این نظر ایران در جایگاه ۱۹۰ام در بین کشورهای جهان قرار می‌گیرد. این در حالی است که کشورهای ژاپن، کره، سنگاپور و ترکیه به ترتیب جایگاه ۱۱، ۲۰، ۲ و ۶۷ جهان را به لحاظ استفاده‌کنندگان از اینترنت به خود اختصاص داده‌اند. هر چند درصد استفاده‌کنندگان از اینترنت در طی دوره ۲۰۱۵-۲۰۱۱ افزایش بیش از سه برابری را تجربه کرده است، اما کشورمان به لحاظ درصد استفاده‌کنندگان از اینترنت جز کشورهای ضعیف به شمار می‌آید. این تجربه نقش مهمی در نفوذ نوآوری و فناوری در اقتصاد کشور دارد. یادآوری می‌شود که پهنای باند اینترنت نیز در این تجربه نقش مهمی دارد. برای مثال، براساس گزارش فناوری اطلاعات مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۱۶)، ایران به لحاظ پهنای باند اینترنت در جایگاه ۱۱۴ در بین ۱۳۹ کشور جهان قرار گرفته است در حالی که ترکیه و عربستان به ترتیب در جایگاه ۶۱ و ۶۹ قرار گرفته‌اند.

تقاضای نوآوری نقش مهمی در خلق و جذب آن در اقتصاد دارد. دو شاخص مهم گویای وضعیت تقاضای نوآوری، شاخص‌های مرتبط با تأمین مالی هستند. این دو شاخص نقش مهمی در جذب نوآوری در واحدهای صنعتی دارند. یکی از مشکلات کلیدی واحدهای صنعتی در ایران، کمبود منابع مالی و دشواری بالا در دسترسی به منابع مالی از هر دو بازار سرمایه و پول است. این مشکل، به عنوان یکی از دلایل اصلی برای عدم تمایل به جذب نوآوری و تحقیق و توسعه در صنایع ایران است.

تأمین مالی از طریق بازار سرمایه و پول در ایران دشوار است. این امر مشکلات متعددی برای توسعه فعالیت‌های صنعتی ایران ایجاد کرده است. ایران به لحاظ تأمین مالی از طریق سیستم بانکی، در جایگاه ۱۳۸ جهان قرار دارد. در حالی که کشورهایی مانند هنگ‌کنگ، سنگاپور و ترکیه به ترتیب در جایگاه ۵، ۴ و ۶۵ جهان قرار دارند. ساختار نظام بانکی کشور و ناکارایی‌های گسترده در آن، موجب شده است دسترسی به منابع بانکی برای فعالان اقتصادی به‌ویژه تولیدکنندگان، دشوار گردد. برای مثال، عدم رعایت قوانین بانکی از سوی بانک‌ها در اعطای تسهیلات به تولیدکنندگان، نظارت ضعیف بانک مرکزی بر فعالیت‌های بانکی، ساختار دولتی یا نیمه دولتی حاکم بر سیستم بانکی کشور، وضعیت بحرانی حاکم بر منابع مالی بانک‌ها، تمایل شدید بانک‌ها به بنگاهداری و غیره از جمله ویژگی‌های نظام بانکی کشور هستند. چنین شرایطی نه تنها موجب بی‌انگیزگی بنگاه‌ها در جذب نوآوری و فناوری می‌شود، بلکه چنین شرایطی حیات بنگاه‌ها را نیز تهدید می‌کند. در دوره ۲۰۱۵-۲۰۱۱ نیز جایگاه کشورمان به لحاظ دسترسی به منابع بانکی، تغییری نکرده است. این امر نشان می‌دهد اراده قوی برای اصلاح ساختار بانکی و بهبود ساختار آن نیز وجود ندارد.

در برخی از کشورها، ممکن است بازار سرمایه بیش از بازار پول، در تأمین منابع مالی بنگاه‌ها نقش داشته باشد. هر چند که تأمین مالی از کانال بانک‌ها یا بازار سرمایه، تفاوت ماهیتی با یکدیگر دارند، اما ممکن است سهم یکی از این دو کانال یادشده، در تأمین مالی بنگاه‌ها بالا باشد. برای مثال، تأمین مالی بنگاه‌ها در کره جنوبی بیشتر از طریق بازار سهام انجام می‌شود. این امر موجب شده است کره جنوبی به لحاظ تأمین مالی از کانال بازار سهام، در جایگاه ۴۷ جهان قرار گیرد در حالی که این کشور به لحاظ دسترسی به تسهیلات بانکی برای تأمین مالی بنگاه‌ها، جزء کشورهای ضعیف به شمار می‌آید. جایگاه این کشور به لحاظ دسترسی به منابع بانکی، ۱۱۹ در سال ۲۰۱۵ بوده است.

دسترسی از کانال بازار سهام به منابع مالی در ایران همانند کانال بازار پول، بسیار دشوار است. ساختار بازار سهام، مدیریت بازار، عدم شفافیت، عدم حضور بخش‌های خصوصی واقعی و غیره موجب شده است این بازار نیز عملکرد ضعیفی در تأمین مالی بنگاه‌ها کشور داشته باشد. کشورمان

به لحاظ تأمین مالی از کانال بازار سهام در سال ۲۰۱۵ با کسب رتبه ۳ در جایگاه ۱۰۴ جهان قرار گرفته است. چنین تجربه‌ای در مقایسه با سال ۲۰۱۱ نیز ضعیف بوده است. در حالی که هنگ‌کنگ، ژاپن و کره به ترتیب در جایگاه ۲، ۱۲ و ۴۷ جهان قرار دارند. بازار سهام ترکیه نیز در تأمین مالی بنگاه‌ها در مقایسه با ایران عملکرد بهتری داشته است. این کشور به لحاظ تأمین مالی از کانال بازار سهام در جایگاه ۱۶۰ام جهان در سال ۲۰۱۵ قرار گرفته است (مجمع جهانی اقتصاد، گزارش سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۱).

بر اساس آمار و اطلاعات مرتبط با صنایع ۱۰ نفر و بیشتر (مرکز آمار ایران)، در سال ۱۳۹۲، تعداد ۱۴۶۹۷ کارگاه صنعتی در کشور فعال بوده‌اند. اگر بخواهیم کارگاه‌های صنعتی کشور را براساس تکنولوژی طبقه‌بندی کنیم، می‌توان کارگاه‌های صنعتی کشور را بر اساس طبقه‌بندی اداره آمار اروپا به چهار گروه شامل صنایع با تکنولوژی پیشرفته (بالا)، صنایع با تکنولوژی متوسط - پیشرفته (بالا)، صنایع با تکنولوژی متوسط - پایین و صنایع با تکنولوژی پایین طبقه‌بندی کرد. بر اساس این طبقه‌بندی، صنایع با تکنولوژی پیشرفته در ایران وجود ندارد. این صنایع بیشتر در حوزه‌های دارویی و تدارکات دارویی، کامپیوتر و الکترونیک پیشرفته و هوافضا فعالیت می‌کنند.

بر اساس آمار و اطلاعات کارگاه‌های دارای ۱۰ نفر شاغل و بیشتر، در سال ۱۳۹۲، تعداد ۱۴۶۹۹ کارگاه فعال بوده‌اند. از این تعداد کارگاه صنعتی، ۵۱۱۶ کارگاه جزء صنایع با تکنولوژی پایین، ۸۱۱۷ کارگاه جزء صنایع با تکنولوژی متوسط - پایین و ۱۴۶۶ کارگاه جزء صنایع با تکنولوژی متوسط - بالا بوده‌اند. بر این اساس تنها حدود ۱۰ درصد از کارگاه‌های صنعتی کشور دارای مشخصه صنایع با تکنولوژی متوسط - بالا هستند و بیش از ۵۵ درصد صنایع از نوع تکنولوژی متوسط - پایین هستند. نگاهی به وضعیت کارگاه‌های صنعتی در سال ۱۳۸۸، گویای آنست که از یک سو تعداد ۱۶۱۳۰ کارگاه صنعتی در این سال فعال بوده‌اند که در سال ۱۳۹۲، تعداد ۱۴۳۱ کارگاه تعطیل شده است. به لحاظ نوع تکنولوژی، سهم کارگاه‌های با تکنولوژی متوسط - بالا از ۱۰/۴۸ درصد در سال ۱۳۸۸ به حدود ۱۰ درصد کاهش یافته است. همچنین سهم

کارگاه‌های با تکنولوژی متوسط-پایین از ۵۳/۶ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۵۵/۲۲ درصد در سال ۱۳۹۲ افزایش یافته است.

این تغییر ساختاری به لحاظ تکنولوژی نشان می‌دهد که صنایع کشور از مشخصه تکنولوژی در حال فاصله گرفتن هستند و جریان نوآوری و تکنولوژی در صنایع کشور شکل نمی‌گیرد. یکی از مهم‌ترین دلایل این امر، ظرفیت جذب و پایین بودن نوآوری و فناوری در صنایع کشور است. در شناخت عوامل مؤثر در ظرفیت جذب و نوآوری در سطح صنایع کشور، در ادامه شواهد نظری و تجربی این حوزه، مورد بحث قرار می‌گیرد.

### ۳. ادبیات نظری

توجه به ظرفیت جذب اگرچه موضوعی بوده که به صورت ضمنی مورد توجه مدیران قرار داشته است، اما به عنوان یک بحث مستقل در دهه ۱۹۹۰ میلادی و پس از مقالات کوهن و لوینتال<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) مطرح شد. توجه به ظرفیت جذب یکی از مهم‌ترین ابزارها برای حضور و دوام در دنیای رقابت پیچیده امروز است. تنها بنگاه‌ها و سازمان‌هایی که بتوانند درک مناسبی از توانایی‌های خود و شناسایی دقیقی از محیط پیرامونی داشته و الگوی تعاملی پویایی طرح‌ریزی نمایند؛ می‌توانند بقا و رشد خود را تضمین کنند. مطالعات حوزه ظرفیت جذب می‌تواند در این خصوص برای توسعه سیستم ملی نوآوری و فعالیت‌های نوآورانه در اقتصاد راهگشا باشد.

عملکرد سیستم ملی نوآوری زمانی بر متغیرهای اقتصادی اثر می‌گذارد که عملکرد سیستم در اقتصاد جذب شود. با توجه به ویژگی‌های اقتصاد عمل جذب نوآوری‌ها شکل می‌گیرد. یکی از بحث‌های مهم در اقتصاد دانش بنیان، جذب نوآوری در اقتصاد است. در کنار عملکرد ضعیف سیستم ملی نوآوری ایران، جذب نوآوری‌های اندک نیز به سختی انجام می‌شود. این امر موجب شده است اقتصاد ایران در انتقال به اقتصاد دانش بنیان عملکرد ضعیفی داشته باشد.

در چارچوب تحلیل سیستم نوآوری، شاخص‌های ظرفیت جذب و نوآوری در اقتصاد را می‌توان در قالب چهار مؤلفه شامل عرضه تحقیق و توسعه، ظرفیت جذب، نفوذ و تقاضا تعریف

---

1. Cohen and Levinthal

کرد (ردوسویک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴). بر اساس این چارچوب، رشد و ظرفیت نوآوری یک اقتصاد تنها به عرضه تحقیق و توسعه بستگی ندارد، بلکه ظرفیت جذب، نفوذ فناوری و تقاضا برای خلق و به کارگیری آن، در اقتصاد مهم هستند.

بر اساس ادبیات نظری و تجربی، عوامل متعددی بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌ها اثرگذار هستند. از جمله مهم‌ترین عوامل اثرگذار می‌توان به بهره‌وری نیروی کار، اندازه بنگاه، سودآوری بنگاه، رشد فروش بنگاه و صادرات محور بودن بنگاه اشاره کرد. در ادامه، مکانیسم اثرگذاری هر یک از عوامل یادشده بر ظرفیت نوآوری، بحث می‌شود.

- بهره‌وری نیروی کار: در مدل‌های رشد درون‌زای ارائه شده توسط رومر<sup>۲</sup> (۱۹۹۰) و آگیون و هویت<sup>۳</sup> (۱۹۹۲)، سطوح سرمایه انسانی عامل پیش‌برنده رشد بهره‌وری به شمار می‌آید. بر اساس ادبیات نظری، فعالیت‌های تحقیق و توسعه به‌عنوان موتور اصلی تغییرات فناوری و رشد اقتصادی، بدون منابع سرمایه انسانی با مشکل مواجه می‌شود. شواهد تجربی نیز نشان دادند که نیروی کار با مهارت بالا ظرفیت نوآوانه اقتصاد را افزایش می‌دهد (فارمن و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲). ادبیات رشد اقتصادی نیز بر اثرات ظرفیت جذب آموزش تأکید می‌کنند (بنحیب و اسپیگل<sup>۵</sup> (۱۹۹۴)، کیلر<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴). در واقع سرمایه انسانی اساس توانایی کشورها برای جذب سرریزهای دانش از مرزهای جهانی فناوری به شمار می‌آید (آسم اوغلو و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۰۶، وندنبوشه و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۰۶). بر این اساس، بهره‌وری نیروی کار در جذب فناوری در سطح بنگاه‌ها و در سطح اقتصاد کلان نقش کلیدی دارد.

- 
1. Redosevic
  2. Romer
  3. Aghion and Howitt
  4. Furman et al.
  5. Benhabib and Spiegel
  6. Keller
  7. Acemoglu et al.
  8. Vandenbussche et al.

- اندازه بنگاه: در ادبیات نظری، اندازه بنگاه به عنوان عامل اثرگذار بر ظرفیت جذب و نوآوری شناخته می‌شود. بسیاری از محققان بر اثر مثبت اندازه بنگاه بر فعالیت‌های نوآورانه تأکید دارند.

چندین دلیل را می‌توان برای توضیح رابطه مثبت بین اندازه بنگاه و نوآوری بیان کرد:

- فعالیت‌های تحقیق و توسعه یک هزینه ثابت غیرقابل بازگشت برای بنگاه ایجاد می‌نماید. با توجه به اینکه بنگاه‌های بزرگ در مقایسه با بنگاه‌های کوچک به منابع داخلی بیشتری دسترسی داشته و به راحتی می‌توانند از بازار سرمایه یا سایر بازارهای مالی، وجوه مورد نیاز برای تأمین مالی فعالیت‌های R&D را کسب کنند، بنابراین امکان تأمین مالی فعالیت‌های R&D در بنگاه‌های بزرگ بیشتر فراهم بوده و به تبع آن احتمال چنین فعالیت‌هایی در این بنگاه‌ها بیشتر می‌باشد. همچنین بنگاه‌های بزرگ به دلیل داشتن پشتوانه مالی قوی‌تر، تمایل بیشتری به فعالیت‌های ریسک‌دار همچون R&D دارند (میشرا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷).

- بنگاه‌های بزرگ معمولاً چندین نوع محصول تولید می‌کنند و فرصت نوآوری و کسب سود در محصولات بیشتری را دارا هستند. پس احتمال فعالیت‌های R&D در بنگاه‌های بزرگ بیشتر می‌باشد (نلسون و سیدنی<sup>۲</sup>، ۱۹۸۸).

- با توجه به اینکه بنگاه‌های بزرگ توان پرداخت دستمزد بیشتر و در نتیجه استخدام نیروی انسانی با کیفیت‌تر را دارند، بنابراین ظرفیت R&D در این بنگاه‌ها و احتمال وقوع فعالیت‌های تحقیق و توسعه در آنها بیشتر است (پاموکو و بوئر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱).

در مقابل برخی از محققان نیز معتقدند که بنگاه‌های بزرگ لزوماً از R&D بالاتری برخوردار نیستند. به اعتقاد این محققان با افزایش اندازه بنگاه به دلیل کاهش کنترل مدیریتی، کارایی فعالیت‌های تحقیق و توسعه کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش اندازه بنگاه، انگیزه و تعلق خاطر محققان و دانشمندان و مهندسان فعال در بخش R&D ضعیف شده و کارایی مخارج R&D کاهش

- 
1. Mishra
  2. Nelson & Sidney
  3. Pamukcu & De Boer

یافته و بنگاه را مجبور به کاهش این نوع سرمایه‌گذاری‌ها می‌نماید. در نتیجه آن، فعالیت‌های نوآورانه بنگاه‌های بزرگ در مقایسه با بنگاه‌های کوچک به شدت کاهش می‌یابد (میشرا، ۲۰۰۷). شومپتر<sup>۱</sup> (۱۹۱۲ و ۱۹۲۹)، بحث می‌کند که کوچک بودن بنگاه‌ها، انگیزه محرک برای فعالیت نوآورانه است؛ زیرا بنگاه‌های کوچک انعطاف مورد نیاز را برای پروژه‌های مرتبط با نوآوری را دارند. شومپتر (۱۹۴۲)، ایده خود را عوض نموده و پیشنهاد می‌کند که بنگاه‌های بزرگ انگیزه بیشتری برای نوآوری دارند. زیرا آنها برای فروش نوآوری‌های خود به تعداد بیشتری مشتری، شانس بالایی دارند. متا<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) بیان می‌کند بنگاه‌های بزرگ، نوآورانه‌تر هستند. زیرا برای آنها جذب زیان پروژه‌های غیرسودآور آسان‌تر است. به علاوه، اندیشمندان اقتصادی بر این ایده هستند که بنگاه‌های بزرگ می‌توانند ریسک پروژه‌های نوآوری را از طریق تعداد زیاد پروژه‌های تحت انجام، توزیع نمایند. کامین و شوارتز<sup>۳</sup> (۱۹۸۲) بحث می‌کنند که بروکراسی در بنگاه‌های بزرگ محیط انگیزش کمتری برای مشارکت خلاقانه کارکنان ایجاد می‌کند. از این رو، کارکنان خلاق کار کردن در شرکت‌های کوچک را که در آنها بتوانند آزادی عمل بیشتری داشته باشند، ترجیح می‌دهند.

در جمع بندی این بخش می‌توان اشاره کرد که اثر اندازه بنگاه بر حجم فعالیت‌های نوآورانه بستگی به شرایط بنگاه دارد. به نظر می‌رسد هر دو نگرش به ارتباط بین اندازه بنگاه و فعالیت‌های نوآورانه بنگاه درست باشد. زیرا از یک سو، بنگاه‌های کوچک در جهت دستیابی به موفقیت بیشتر و کسب سهم بازار، بیش از بنگاه‌های بزرگ نیاز به فعالیت‌های نوآورانه و جذب نوآوری دارند. از سوی دیگر، بنگاه‌های بزرگ برای تداوم سهم بازار نیاز به فعالیت‌های نوآورانه و جذب آن دارند. از این رو، شرایط محیط فعالیت بنگاه‌ها، می‌تواند نقش تعیین‌کننده در تأثیرپذیری فعالیت‌های نوآورانه و جذب آنها از اندازه بنگاه داشته باشد.

- 
1. Schumpeter
  2. Maatta
  3. Kamien and Swartz

بررسی عوامل تعیین‌کننده ظرفیت جذب و نوآوری ... ۱۳۳

- سودآوری بنگاه: بر خلاف اندازه بنگاه، نقش سودآوری در فعالیت‌های نوآورانه و جذب آن در سطح بنگاه‌ها، روشن‌تر است. بنگاه‌های دارای مشخصه سودآوری بالا، فعالیت‌های نوآورانه و جذب نوآوری بالایی نسبت به سایر بنگاه‌ها، دارند. هر چند سهم تکنولوژی در میزان این ارتباط نقش برجسته دارد.

سودآوری به عنوان عامل دیگر اثرگذار بر نوآوری و جذب آن شناخته می‌شود. نرخ سود بالا، منابع مالی بنگاه‌ها را افزایش داده و امکان افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه بیشتر می‌شود (سانگ و کارلسون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). سودآوری از طریق دستیابی به وجوه بیشتر، امکان افزایش مخارج تحقیق و توسعه را بیشتر فراهم می‌کند به دلیل ماهیت مخاطره‌آمیز بودن فعالیت‌های تحقیق و توسعه و غیرقطعی بودن بازده در این نوع سرمایه‌گذاری‌ها، تنها بنگاه‌های با منابع داخلی بالا تمایل به ورود در این نوع فعالیت‌ها را دارند (پاموکو و موزز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). بنابراین یک رابطه مثبت بین سودآوری و فعالیت‌های تحقیق و توسعه را می‌توان انتظار داشت.

- رشد فروش بنگاه: عامل دیگری که بر نوآوری بنگاه اثر می‌گذارد، رشد بنگاه است. مولر<sup>۳</sup> (۱۹۶۷) بحث می‌کند که رشد بالا در فروش‌ها اثر انگیزاننده برای نوآوری بنگاه دارد؛ زیرا رشد بالا، اعتماد بنگاه در کسب جوایز از فعالیت‌های نوآوری را افزایش می‌دهد. بنگاه‌ها از طریق فروش بیشتر محصولات، درآمد بیشتری داشته و از طریق این مازاد درآمد، فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود را افزایش می‌دهند. آدریتش (۱۹۹۵) بر این اعتقاد است که رشد بنگاه اثر مثبت قوی بر فعالیت‌های نوآورانه بنگاه‌هایی که در صنایع با تکنولوژی پایین کار می‌کند، دارد. زیرا این بنگاه‌ها تولیدات جاری خود را نتیجه رشد پایین می‌دانند.

- صادرات بنگاه: صادرات به عنوان عاملی تعریف می‌شود که فعالیت‌های نوآوری را افزایش می‌دهد زیرا حضور در تجارت جهانی، انگیزه بنگاه‌ها را در یادگیری تکنولوژی‌های پیچیده از طریق شرکای تجاری و وارد شدن به رقابت جهت کسب عملکرد بهتر، افزایش می‌دهد. اغلب

- 
1. Sung & carelsson
  2. Pamukcu & Muazzez
  3. Mueller

محققان معتقدند که بنگاه‌هایی که جهت‌گیری بین‌المللی داشته و بازار هدف آنها بازارهای جهانی است، تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه دارند. ارتباط با بازارهای بین‌المللی، کانالی برای کسب دانش توسط بنگاه‌ها فراهم کرده و به بنگاه‌ها این امکان را می‌دهد تا از طریق ارتباط بیشتر با بازارهای جهانی و تقلید از بنگاه‌های موفق خارجی، تکنیک‌های تولید را بهتر ترکیب کرده و محصولات باکیفیت‌تر تولید نمایند. بدیهی است که هر چه این کانال در سطح گسترده‌تری قابل دسترس باشد، انگیزه بنگاه‌ها برای تحقیق و توسعه بیشتر خواهد بود. همچنین برخی مطالعات به این موضوع اشاره کردند که صادرات بالاتر، درآمد بالاتری را برای انجام هزینه‌های R&D توسط بنگاه فراهم می‌کند (ین<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۹).

از سوی دیگر، هر چه اقتصاد به سوی بازارهای بین‌المللی حرکت نماید، میزان رقابت شدیدتر خواهد بود و این امر بنگاه‌های با کارایی کمتر را از صحنه رقابت خارج می‌کند. بنابراین بنگاه‌های صادرکننده مجبورند به‌طور مداوم فناوری و استانداردهای تولید را در راستای رقابت در بازارهای بین‌المللی بهبود بخشند که این امر نیازمند فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌باشد (یسار و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

#### ۴. پیشنهاد مطالعات (خارجی و داخلی)

مطالعات متعددی ابعاد مختلف ظرفیت جذب و نوآوری را مورد بحث قرار دادند. در ادامه به برخی از مهم‌ترین مطالعات خارجی و داخلی در این حوزه اشاره می‌شود.

اسچرر<sup>۳</sup> (۱۹۶۵) اثبات می‌کند که اندازه بنگاه اثر منفی بر شدت اختراعات در بنگاه‌های ایالات متحده دارد. منسفیلد<sup>۴</sup> (۱۹۷۱) به این نتیجه رسید که سهم بازار بنگاه‌های بزرگ در داروسازی، پتروشیمی، معدن و صنایع استیل از سهم آنها در فعالیت‌های نوآرانه این صنایع بیشتر

- 
1. Yan
  2. Yasar
  3. Scherer
  4. Mansfield

است. آدریتش<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) شواهدی را ارائه می‌کند که بر اساس آنها بنگاه‌ها کوچک نسبت به بنگاه‌های بزرگ در ایالات متحده نوآورتر هستند.

چندی و تلیس<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) اثبات کردند که اندازه بنگاه یک عامل قوی برای نوآوری بنگاه نیست. کرین، دوگات و میرس<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) نشان داند که اندازه بنگاه با شدت نوآوری در فرانسه، ارتباطی ندارد. لی<sup>۴</sup> (۲۰۰۴)، باتاچاریا و بلاک<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) و مورو<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) به این نتیجه رسیدند که رابطه مثبت بین اندازه بنگاه و نوآوری در مالزی، استرالیا و ایتالیا وجود دارد. پاموکو و دئبور (۲۰۰۱)، و گاندی، اولسوی، کلیک و آلیاکان<sup>۷</sup> (۲۰۰۸) در مطالعه خود نشان دادند که اندازه بنگاه اثر مثبت بر شدت نوآوری در ترکیه دارد. کرسپی و زونیگا<sup>۸</sup> (۲۰۱۰) شواهدی را نشان می‌دهد که بنگاه‌های بزرگ‌تر در کشورهای آمریکای لاتین نسبت به بنگاه‌های کوچک، نوآورتر هستند. مل، مک کنزی و ودروف<sup>۹</sup> (۲۰۰۹) به این نتیجه رسیدند که اندازه بنگاه هیچ تأثیری بر فعالیت‌های نوآورانه در سریلانکا ندارد.

فریمن<sup>۱۰</sup> (۱۹۷۱) شواهدی را ارائه می‌کند که بنگاه‌های کوچک نسبت به بنگاه‌های بزرگ در صنایع با شدت سرمایه بالا، هزینه ورود کمتر و هزینه‌های توسعه تولید پایین، نوآورتر هستند. همچنین، وی نشان می‌دهد که هزینه‌های ورود پایین به صنعت برای مثال، هزینه‌های ابزارهای علمی، محدودیت‌ها برای نوآوری را کاهش می‌دهد. اکس و آدریچ<sup>۱۱</sup> (۱۹۸۸) نشان می‌دهند که یک رابطه U شکل بین نوآوری و اندازه بنگاه وجود دارد.

- 
1. Audredtsch
  2. Chandy and Tellis
  3. Crepon, Duguet and Mairesse
  4. Lee
  5. Battacharya and Bloch
  6. Murro
  7. Gundy, Ulusoy, Kilic and Alpakan
  8. Crespi and Zuniga
  9. Mel, McKenzie and Woodruff
  10. Freeman
  11. Acs and Audretsch

گرابوسکی<sup>۱</sup> (۱۹۶۸) تأکید می‌کند که منابع قابل دسترس از طریق سودآوری بنگاه، باید فراهم‌کننده فعالیت‌های نوآورانه به مانند هزینه‌های سرمایه‌ای بنگاه باشد. برانچ<sup>۲</sup> (۱۹۷۴) پیشنهاد می‌کند که در صنایع با تکنولوژی پایین، فعالیت‌های نوآورانه نقش استراتژیک برای بنگاه‌ها دارد. وی پیشنهاد می‌کند که بنگاه‌های فعال در این صنایع، باید استراتژی نوآوری را تنها زمانی که سودهای کمتری کسب می‌کنند، دنبال نمایند.

گرابوسکی (۱۹۶۸) نشان داد که سطح منابع کسب شده داخلی بنگاه، ارتباط مثبت با فعالیت‌های نوآوری دارد. هال<sup>۳</sup> و همکاران (۱۹۹۹) نشان داده‌اند که مخارج تحقیق و توسعه به جریان نقدینگی در ایالات متحده در مقایسه با فرانسه و ژاپن، حساس است. پاموکو و دی‌بوئر (۲۰۰۱) به این نتیجه رسیدند که عملکرد مالی اثر مثبت بر شدت نوآوری در ترکیه دارد. بارتولونی<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) شواهدی را ارائه می‌کند که سود عملیاتی بنگاه اثر مثبت بر شدت نوآوری در ایتالیا دارد.

آدریچ (۱۹۹۵) اثبات کرد که سودآوری اثر مثبت بر نوآوری تنها در صنایع با تکنولوژی بالا دارد. در مقابل، باتاچاری و بلاک<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) نشان دادند که سودآوری رابطه مثبت با فعالیت نوآورانه در صنایع با تکنولوژی پایین دارد. آنها پیشنهاد می‌کنند که بنگاه‌ها با تکنولوژی پایین، نوآوری را زمانی که امکان دستیابی به منابع مالی حاصل از سود برای آنها فراهم می‌شود، دنبال می‌کنند. حشمتی و لوف<sup>۶</sup> (۲۰۰۶) شواهدی را ارائه می‌کنند که سودآوری ناخالص اثر بر سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه در سوئد ندارد.

مولر (۱۹۶۷) به این نتیجه رسید که رشد در فروش‌های بنگاه، هزینه‌های تحقیق و توسعه در ایالات متحده را افزایش می‌دهد. آدریچ (۱۹۹۵) شواهدی را ارائه می‌کند که رشد بالا، فعالیت

- 
1. Grabowski
  2. Branch
  3. Hall
  4. Bartoloni
  5. Bhattachraya and Bloch
  6. Heshmati&Loof

بررسی عوامل تعیین‌کننده ظرفیت جذب و نوآوری ... ۱۳۷

نوآورانه بالایی را در صنایع با تکنولوژی پایین ایجاد می‌کند. باتاچارای و بلاک (۲۰۰۴) اثبات می‌کنند که رشد بنگاه اثری بر فعالیت نوآوری ندارد. مرور مطالعات تجربی نشان می‌دهد که یک رابطه روشن بین رشد بنگاه و تحقیق و توسعه وجود ندارد.

در بیشتر مطالعات تجربی صادرات به عنوان شاخص جهت‌گیری بنگاه به بازارهای بین‌المللی در نظر گرفته شده است (پاموکو و موزز، ۲۰۰۹). گوستاوسن و پلدال<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) در مقاله‌ای با عنوان عوامل تعیین‌کننده R&D در کشور سوئد برای سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۹۰ به این نتیجه رسیدند که یک همبستگی مثبت بین صادرات بنگاه و R&D وجود دارد.

براگا و ویلمور<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) و الوارض<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) نشان دادند که شدت صادرات یک رابطه مثبت با فعالیت‌های نوآورانه به ترتیب در برزیل و شیلی دارد. مل و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) نشان دادند که شدت صادرات با فعالیت‌های نوآورانه در سریلانکا، رابطه مثبت دارد. هر چند که لی (۲۰۰۴) اثبات می‌کند که یک رابطه منفی بین سهم صادرات در فروش و شدت نوآوری در مالزی وجود دارد. ایبلینگ و جانز<sup>۵</sup> (۱۹۹۹) به این نتیجه رسیدند که صادرات، فعالیت‌های نوآورانه را در صنایع خدماتی آلمان تقویت نمی‌کند. پرز<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۱) شواهدی را نشان می‌دهد هیچ یادگیری از طریق اثرات صادرات بر فعالیت‌های نوآوری در اسپانیا وجود ندارد. دامی‌جان<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۰) اثبات می‌کنند صادرات منجر به فرآیند نوآوری‌ها در اسلونی می‌شوند.

برخی مطالعات داخلی به بررسی رابطه بین جذب نوآوری و متغیرهای اثرگذار در سازمان‌ها و بنگاه‌ها پرداخته‌اند. الهی و همکاران (۱۳۹۴) رابطه بین زیرساخت‌های رایج نوآوری، ظرفیت جذب و عملکرد نوآورانه در سطح ملی را در ۸۱ کشور بر اساس روش همبستگی بررسی کردند و نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ظرفیت جذب ملی به عنوان متغیر مداخله‌گر در تأثیر مثبت

- 
1. Gustavsson and Poldhal
  2. Braga and Willmore
  3. Alvarez
  4. Mel & et al
  5. Ebling&juns
  6. Perez & et al
  7. Damijan

زیرساخت‌های رایج نوآوری بر عملکرد نوآورانه ملی، نقش کلیدی دارد. مرادی و همکاران (۱۳۹۲)، نقش ظرفیت جذب دانش بر عملکرد نوآورانه سازمانی را در شرکت‌های دارویی و بیمه مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که ظرفیت جذب سازمانی در رابطه بین متغیرهای ظرفیت جذب و عملکرد نوآورانه سازمانی، نقش اثرگذاری دارد.

رمضانیان و همکاران (۱۳۹۱) رابطه میان تسهیم دانش، توانایی جذب دانش و قابلیت نوآوری در سطح شرکت‌های فعال در مراکز رشد استان گیلان را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد توانایی جذب دانش، عاملی مداخله‌گر در تسهیم دانش و قابلیت نوآوری است و تسهیم دانش، نقش مثبت و معناداری بر توانایی جذب دانش در سطح شرکت‌ها دارد.

بررسی مطالعات مرور شده در این حوزه نشان می‌دهد نخست، مطالعات انجام شده جزئی‌نگر بوده و بررسی آنها به سطح شرکت‌ها محدود شده است. ثانیاً، ظرفیت جذب و نوآوری در این مطالعات به عنوان مؤلفه اثرگذار بر سایر مشخصات سازمانی، بررسی شده است. ثالثاً، روش بررسی در مطالعات بیشتر از نوع تحلیلی و مبتنی بر همبستگی است و نگاه اقتصادی در این مطالعات مشاهده نمی‌شود. از این رو، این مطالعه جزء اولین تحقیقات از نگاه اقتصادی به بحث ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌ها در ایران به شمار می‌آید و نوآوری مقاله هم به این موضوع برمی‌گردد.

## ۵. مدل تجربی، داده‌ها و نتایج

با توجه به ادبیات نظری و تجربی مرور شده و بر اساس مطالعات کوهن و لوینتل (۱۹۹۰)، دمل و همکاران (۲۰۰۹)، مشیرا (۲۰۰۷) و گوستاوسن و پلدال (۲۰۰۳)، فرض می‌شود که ظرفیت جذب و نوآوری (INVC) در هر یک از بنگاه‌ها در گروه‌های صنعتی در کشور تابعی از اندازه بنگاه (FS)، بهره‌وری نیروی کار (LP)، بازدهی بنگاه (ROI)، ارزش تولید بنگاه (PV)، ارزش افزوده بنگاه (VA) و میزان صادرات بنگاه (EX) است. براین اساس، داریم:

$$INVC_{it} = f(FS_{it}, LP_{it}, ROI_{it}, SE_{it}, PV_{it}, VA_{it}, EX_{it})$$

با توجه به اینکه نوآوری از دوره گذشته نیز تأثیر می‌پذیرد، برای این منظور وقفه متغیر نوآوری را در مدل لحاظ کردیم. در این حالت مدل به یک مدل پویا تبدیل شده و نیاز است برای برآورد مدل از روش برآورد مدل‌های داده‌های ترکیبی پویا (DPD)<sup>۱</sup> استفاده شود. براساس ادبیات اقتصادسنجی در مدل داده‌های ترکیبی پویا، مدل دربرگیرنده متغیر وابسته با وقفه در کنار متغیرهای توضیحی برونزا به صورت زیر است:

$$y_{it} = \hat{x}_{it}\beta + \gamma y_{i,t-1} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

با توجه به اینکه متغیر وابسته به صورت وقفه ( $y_{i,t-1}$ ) در مدل ظاهر شده است، متغیر  $y_{i,t-1}$  به  $\alpha_i$  وابسته خواهد بود. در این حالت، برآورد مدل به روش اثرات ثابت یا اثرات تصادفی، ناتور و ناسازگار خواهند بود. دلیل ناسازگار بودن برآوردهای یادشده به وجود همبستگی بین متغیر وابسته وقفه دار و جملات خطا برمی‌گردد.

به منظور برآورد سازگار از پارامترها در این مدل از روش متغیرهای ابزاری تعمیم یافته یا روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده می‌شود. با توجه به فرضی که در ارتباط با متغیرهای برونزای  $x_{it}$  لحاظ می‌کنیم، مجموعه متفاوتی از متغیرهای ابزاری لحاظ می‌شود. اگر  $x_{it}$ ها اکیداً برونزا بوده و با جملات خطای  $\varepsilon_{it}$  همبستگی نداشته باشند، در این حالت  $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT}$  به عنوان متغیرهای ابزاری در مدل لحاظ می‌شوند. در حالتی که متغیرهای  $x_{it}$  به صورت اکیداً برونزا نبوده اما از قبل تعیین شده باشند، در چنین حالتی تنها  $x_{i,t-1}, x_{i,t-2}, \dots, x_{i1}$  ابزارهای معتبر برای برآورد مدل در زمان  $t$  خواهند بود. با توجه به اینکه در عمل هر دو نوع متغیرهای اکیداً برونزا و از قبل تعیین شده، در مدل ظاهر می‌شوند، از این‌رو، از هر دو گروه از متغیرهای ابزاری یادشده برای مدل مطالعه استفاده شده است (وربیک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

سازگاری برآوردها با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) به اعتبار متغیرهای ابزاری بستگی دارد. در این مطالعه بر اساس ادبیات اقتصادسنجی، به منظور بررسی اعتبار متغیرهای

---

1. Dynamic Panel Data  
2. Verbeek

ابزاری از آماره آزمون پیشنهادی آرلانو و باند<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) و آرلانو و باور<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) استفاده شده است. این آزمون به آزمون محدودیت‌های بیش از اندازه تعریف شده<sup>۳</sup> یا سارگان مشهور بوده که فرضیه صفر آن، عدم همبستگی بین متغیرهای ابزاری با جملات خطا است. این آزمون دارای توزیع کای دو با درجه آزادی تفاوت بین رتبه ابزار<sup>۴</sup> (P) و تعداد ضرایب برآورده شده (k) می‌باشد. مدل نهایی که در این مطالعه به منظور بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری، مورد استفاده قرار گرفته است به صورت زیر است:

$$INVC_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 INVC_{i,t-1} + \beta_2 FS_{i,t} + \beta_3 LP_{i,t} + \beta_4 ROI_{i,t} + \beta_6 PV_{i,t} + \beta_7 VA_{i,t} + \beta_8 EX_{i,t} + e_{i,t} \quad (2)$$

که در آن INVC متغیر وابسته بوده و نشان‌دهنده نوآوری است. بر اساس ادبیات موجود، می‌توان برای ظرفیت جذب و نوآوری از متغیرهای نهاده‌ای یا ستاده‌ای، به عنوان پراکسی استفاده کرد. در این مطالعه به خاطر اینکه آمار ستاده جذب نوآوری در سطح بنگاه‌های کشور موجود نیست، از نهاده جذب نوآوری به عنوان پراکسی استفاده شده است.<sup>۵</sup> برای این منظور، هزینه‌های تحقیق و توسعه به عنوان شاخصی برای جذب نوآوری در نظر گرفته شده است.<sup>۶</sup> زیرا، انجام فعالیت‌های نوآورانه و جذب آن در سطح بنگاه‌ها، از طریق انجام هزینه‌های تحقیق و توسعه صورت می‌گیرد، میزان فروش بنگاه به عنوان شاخصی از اندازه بنگاه (FS) در نظر گرفته شده است، زیرا هر چه اندازه بنگاه بزرگ‌تر باشد، میزان فروش بنگاه نیز بیشتر است.<sup>۷</sup> همچنین LP

1. Arellano and Bond
2. Arellano and Bover
3. Over identifying restrictions test
4. Instrument rank

۵. برای مطالعه بیشتر به مقالات (Cohen & Leninthal (1990)، Jimenez- Barrionuevo et.al (2011)، Kostopoulos et.al (2011) مراجعه شود.

۶. از داده‌های نمونه‌گیری صنایع ۱۰ نفر و بیشتر کارکن مرکز آمار، برای دوره ۱۳۹۲-۱۳۸۸ که شامل ۲۳ گروه صنعتی بر اساس کدهای دورقمی ISIC است، استفاده شده است.

۷. بر اساس ادبیات تجربی، کل دارایی‌های، کل فروش، ارزش دفتری سهام و ارزی بازاری سهام به عنوان پراکسی برای اندازه بنگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مطالعه بیشتر به مقالات (Al-Dan & Li (2015)، Khazali&Zoubi (2005)، Kurshev&Strebulaev (2005) مراجعه شود.

بررسی عوامل تعیین‌کننده ظرفیت جذب و نوآوری ... ۱۴۱

بهره‌وری نیروی کار، ROI نسبت ارزش ستانده به ارزش نهاده به عنوان شاخصی از بازدهی بنگاه‌ها، PV ارزش تولید بنگاه‌ها، VA ارزش افزوده<sup>۱</sup> و EX صادرات است. برای اینکه امکان تفسیر از ضرایب به صورت تغییرات نسبی را داشته باشیم، شکل لگاریتمی متغیرها در مدل به منظور برآورد مدل لحاظ شده است، همچنین برای برآورد مدل مطالعه، از داده‌های نمونه‌گیری صنایع ۱۰ نفر و بیشتر کارکن مرکز آمار، برای دوره ۱۳۹۲-۱۳۸۸ که شامل ۲۳ گروه صنعتی بر اساس کدهای دورقمی ISIC است، استفاده شده است.

نتایج حاصل از برآورد مدل نهایی با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)، به شرح جدول (۱) است.

جدول ۱. نتایج برآورد مدل تجربی

| احتمال | آماره t | انحراف معیار | ضریب  |                         |
|--------|---------|--------------|-------|-------------------------|
| ۰/۰۰   | ۷/۹     | ۲/۰۴         | ۱۶/۲۳ | عرض از مبدأ             |
| ۰/۰۷   | -۱/۸۶   | ۰/۰۴         | -۰/۰۷ | وقفه ظرفیت جذب و نوآوری |
| ۰/۰۷   | ۱/۸۳    | ۰/۰۶         | ۰/۱۱  | اندازه بنگاه            |
| ۰/۰۰   | ۷/۱     | ۰/۲          | ۱/۵۳  | بهره‌وری نیروی کار      |
| ۰/۰۱   | ۳/۵     | ۰/۰۰۱        | ۰/۰۰۳ | بازدهی                  |
| ۰/۰۰   | ۴/۴۸    | ۰/۲۹         | ۱/۳   | ارزش تولید              |
| ۰/۰۱   | ۲/۵۴    | ۰/۳۲         | ۰/۸۱  | ارزش افزوده             |
| ۰/۰۱   | ۲/۴     | ۰/۰۶         | ۰/۱۵  | صادرات                  |

J-statistic\* 0.37 Instrument rank 32

Arellano- Bond Serial Correlation Test:

AR (1) Prob. 0.04, AR (2) Prob. 0.12

مأخذ: نتایج تحقیق

\* بر اساس مقدار آماره آزمون، فرضیه صفر رد نمی‌شود. از این رو، ابزارهای تعریف شده در این مدل معتبر هستند.

۱. بررسی همبستگی بین دو متغیر ارزش تولید و ارزش افزوده بنگاه‌ها نشان می‌دهد که میزان همبستگی آنها کمتر از ۰/۶ است. از این رو، در برآورد مدل مشکلی ایجاد نمی‌کند.

بر اساس نتایج به دست آمده مشاهده می‌شود که تنها میزان وقفه ظرفیت جذب و نوآوری اثر معنادار بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های کشور ندارد. سایر عوامل در سطح ۱۰ درصد اثر معناداری بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های صنعتی دارند. بر اساس جدول (۱)، اندازه بنگاه تأثیر مثبت و معناداری بر ظرفیت جذب و نوآوری در بخش صنعتی ایران دارد. نتیجه نشان می‌دهد، با توجه به اینکه میزان فروش به عنوان شاخص اندازه بنگاه در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است، از این رو، می‌توان استنباط کرد که بنگاه‌های بزرگ که فروش بیشتری دارند نسبت به بنگاه‌های کوچک، فعالیت‌های نوآورانه و در نتیجه جذب نوآوری بالایی را تجربه می‌کنند.

اثر بهره‌وری نیروی کار بر نوآوری در صنایع مورد بررسی ایران مثبت و معنادار بوده و این اثر بالاست. این نتیجه نشان می‌دهد که صنایع با بهره‌وری بالا در کشور، فعالیت‌های نوآورانه و جذب نوآوری بالایی نیز تجربه می‌کنند.

ارزش تولید تأثیر مثبت و معناداری بر جذب نوآوری بنگاه‌های صنعتی در ایران دارد. بدین معنی که بنگاه‌هایی که ارزش تولید بالاتری تجربه می‌کنند، انگیزه بیشتری نیز برای جذب نوآوری خواهند داشت.

اثر ارزش افزوده بر نوآوری بنگاه‌های صنعتی در ایران مثبت و معنادار است. بدین معنی که هرچه بنگاه‌های صنعتی در ایران ارزش افزوده بیشتری تجربه می‌کنند، انگیزه آنها برای نوآوری و جذب آن بیشتر می‌شود. به عبارت دیگر، می‌توان ادعا کرد که بنگاه‌هایی که ارزش افزوده بیشتری تجربه می‌کنند، در راستای کسب ارزش افزوده بیشتر، انگیزه بالایی برای فعالیت‌های نوآورانه دارند.

اثر صادرات بر فعالیت‌های نوآورانه در بنگاه‌های صنعتی ایران مثبت و معنادار است. با توجه به اینکه ورود به بازارهای خارجی توأم با رقابت بین محصولات تولید شده است، از این رو، بنگاه‌هایی که محصولات خود را به بازارهای خارجی صادر می‌کنند، فعالیت‌های نوآورانه و جذب نوآوری بیشتری را دنبال می‌کنند. زیرا حضور در بازار و حفظ سهم از بازار جهانی نیازمند دنبال کردن فعالیت‌های نوآورانه است.

نسبت ارزش ستانده به ارزش نهاده بنگاه‌های صنعتی در ایران تأثیر مثبت و معناداری بر فعالیت‌های نوآورانه و جذب نوآوری در بنگاه‌های صنعتی ایران دارد. اما این اثر در مقایسه با سایر عوامل بسیار اندک است. این نتیجه نشان می‌دهد بازدهی بنگاه‌های صنعتی در ایران، نقش تعیین‌کننده در ظرفیت جذب و نوآوری در بخش صنایع ایران ندارند.

## ۶. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

با توجه به ادبیات نظری و تجربی مورد بحث در این مطالعه و همچنین برآورد مدل ترکیبی پویا در این مطالعه برای صنایع کشور، نتیجه می‌شود عوامل تعیین‌کننده ظرفیت جذب و نوآوری در صنایع متوسط ایران شامل اندازه بنگاه، بهره‌روی بنگاه، ارزش افزوده، صادرات و بازدهی تولید است. این نتایج با نتایج به دست آمده در ادبیات نظری و تجربی همخوانی دارد. در بین عوامل یادشده، بهره‌وری نیروی کار، ارزش افزوده و صادرات نقش تعیین‌کننده در مقایسه با سایر عوامل بر ظرفیت جذب و نوآوری در سطح بنگاه‌های ایران دارند. نکته قابل توجه آن است که اثر بازدهی تولید در مقایسه با سایر عوامل، در سطح اندکی است، بدین معنی که بازدهی عوامل نمی‌تواند محرک فعالیت‌های جذب نوآوری در سطح بنگاه‌های کشور باشد.

با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود در راستای افزایش توان جذب و نوآوری در بخش صنعت ایران، ضروری است موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

الف) حمایت از فعالیت‌های نوآورانه بنگاه‌های صنعتی: سهم پایین فعالیت‌های نوآورانه در بنگاه‌های صنعتی کشور موجب شده است هزینه‌های تولید در اقتصاد کشور بالا باشد و تولیدات داخلی توان رقابت در عرصه بین‌المللی را نداشته باشند. در این راستا حمایت از فعالیت‌های نوآورانه بنگاه‌های صنعتی توصیه می‌شود.

ب) حمایت از بهبود وضعیت بهره‌وری نیروی کار: با توجه به نتایج مطالعه، بهره‌وری نیروی کار نقش اساسی در جذب نوآوری در بنگاه‌های صنعتی کشور دارد. پایین بودن بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت کشور موجب شده است ظرفیت جذب نوآوری نیز اندک بوده و این امر بر سودآوری و توان رقابت بنگاه‌های صنعتی کشور اثر منفی داشته است. در این راستا توصیه

می‌شود دولت تسهیلات لازم برای ارتقای بهره‌وری نیروی کار از طریق آموزش را در اختیار بنگاه‌ها صنعتی قرار دهد.

ج) حمایت از فعالیت‌های صادرات محور: با توجه به نتایج مطالعه، صادرات بنگاه‌های صنعتی نقش اساسی در تقویت توان جذب و نوآوری بنگاه‌های صنعتی دارد. فضای رقابتی در عرصه صادرات، بنگاه‌های را به انجام فعالیت‌های نوآورانه و جذب نوآوری تشویق می‌کند. در این راستا، ضروری است دولت از بنگاه‌های دارای ظرفیت تولیدات صادرات محور حمایت نماید.

د) تسهیل ادغام بنگاه‌ها و شکل‌گیری بنگاه‌های بزرگ: با توجه به نتایج مطالعه، مشاهده می‌شود که اندازه بنگاه‌ها، ظرفیت جذب و نوآوری بنگاه‌ها تحت تأثیر قرار می‌دهد. اندازه کوچک بنگاه‌های صنعتی کشور یکی از دلایل عدم تمایل آنها برای جذب نوآوری و انجام فعالیت‌های نوآورانه به شمار می‌آید. در این راستا، حمایت از بنگاه‌های صنعتی در جهت بزرگ شدن از طریق ادغام افقی و عمودی توصیه می‌شود.

## منابع

الهی، شعبان؛ کلانتری، نادیا؛ آذر، عادل و محمد حسن زاده (۱۳۹۴)، "رابطه میان زیرساخت‌های رایج نوآوری، ظرفیت جذب و عملکرد نوآورانه در سطح ملی"، مدیریت نوآوری، سال چهارم، شماره ۴.

رمضانیان، محمد رحیم؛ مرادی، محمود و نوجس ساق زاده (۱۳۹۱)، "تأثیر فرایند تسهیم دانش و توانایی جذب دانش بر قابلیت نوآوری"، چشم‌انداز مدیریت دولتی، شماره ۱۱، پاییز.

مرادی، محمود؛ ولی‌پور، محمد علی؛ یاکیده، کیخسرو؛ صفردوست، عاطیه و فرزانه عبداللہیان (۱۳۹۲)، "بررسی نقش ظرفیت جذب دانش بر عملکرد نوآورانه سازمان‌ها (مطالعه موردی: شرکت‌ها داروسازی و شرکت‌های بیمه حاضر در بورس اوراق بهادار تهران)"، چشم‌انداز مدیریت بازرگانی، شماره ۱۳، بهار.

مرکز آمار ایران، نتایج طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیش‌تر کشور، سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۲، تهران.

- Acemoglu D., Aghion P. and F. Zilibotti** (2006) "Distance to Frontier Selection and Economic Growth," *Journal of the European Economic Association*, 4(1), pp. 37-74
- Acs z.J. and D.B. Audretsch** (1988), "Testing the Schumpeterian hypothesis", *Eastern economic journal*, 14(2), pp.129-140.
- Aghion P. and P. Howitt** (1992). "A model of Growth Through Creative Destruction, *Econometrica*". 60(2), pp.323-35.
- Al-khazali O. and A. Zoubi** (2005), "Empirical testing of Different Alternative Proxy Measure for firm size", *The journal of applied business report*, Vol.21, pp. 79-81.
- Alvarez R.** (2001), "External Sources of Technological Innovation in the Chilean Manufacturing Industry", *Estudios de economia*, 28(1), pp.53-68.
- Audretsch D.B.** (1995), "Firm Profitability Growth, and Innovation, Review of Industrial Organization", 10(5), pp. 579-588. [Http://dx.doi.org/10.1007/bf01026883](http://dx.doi.org/10.1007/bf01026883).
- Bartoloni E.** (2010), "Firm Innovation in the Italian Industrial Sector: Profitability and Persistence". *Conference paper, Opining up innovation, imperial collage London Business school*, June 16-18 .
- Benhabib J. and M.M. Spiegel** (1994). "The Role of Human Capital in Economic Development -Evidence from Aggregate cross-country data". *Journal of Monetary Economics*. No.34, pp. 143-173.
- Bhattacharya M. and H. Bloch** (2004), "Determinants of Innovation, Small Business Economics", 22(2), pp. 155-162, [Http://dx.doi.org/10.1023/b:sbej.0000014453.94445.de](http://dx.doi.org/10.1023/b:sbej.0000014453.94445.de)
- Bhattacharya M. and H. Bloch** (2004), "Determinants of Innovation.Small business Economics", 22(2), pp.155-162, [Http://dx.doi.org/10.1023/b:sbej.0000014453.94445.de](http://dx.doi.org/10.1023/b:sbej.0000014453.94445.de)
- Braga H. and I. Willmore** (1991), "Technological Imports and Technological Effort", *Journal of industrial economics*, 39(4), pp. 421-432.
- Branch B.** (1974), "Research and Development Activity and Profitability: a Distributed lag Analysis". *Journal of political economy*, 82(5), pp.999-1011.
- Chandy R. and G. Tellis** (1998), "Organizing for Radical Product Innovation: the Overlooked Role of Willingness to Cannibalize", *Journal of marketing research*, 35(3), pp. 474-487.
- Cohen M.W. and A.D. Levinthal** (1990), "Absorptive Capacity: a new Perspective on Learning and Innovation", *Administrative service quarterly*, Vol.35, No.1.
- Crepon B., Duguet E. and J. Mairesse** (1998), "Research Innovation and Productivity: an Econometric Analysis at the firm level". *Economics of innovation and new technology*, 7(2), pp. 115-158.
- Crespi C. and P. Zuniga** (2010), "Innovation and Productivity: Evidence from six Latin American Countries". *Idb working paper series*, No: idb-wp-218.
- Damijan j.P., Kostevc C. and S. Polanec** (2010), "From Innovation to Exporting or vice versa? Causal link between Innovation Activity and Exporting in Slovenian micro data", *The world economy*, 33(3), pp. 374-398.
- Dang C. and Li R.** (2015), "Measuring firm size in Empirical Cooperate Finance", [www.sioe.org](http://www.sioe.org),
- De mel S., Mckenzie D. and C. Woodruff** (2009). "Determinants of Innovation in Micro Small and Medium Enterprises", *Iza discussion papers*, No: 3962
- Ebling G. and N. Janz N.** (1999), "Export and Innovation Activities in the German service sector: Empirical Evidence at the firm level", *Discussion paper*, zew. pp.99-53.

- Freeman C.** (1971), "The Role of Small firms in Innovation in the United Kingdom since 1945: Report to the Bolton Committee of Inquiry on Small firms", *Research report*, No.6. HMSO, London, <http://books.google.co.uk>
- Furman J.L., M.E. Porter and S. Stern** (2002) "The Determinants of National Innovative Capacity," *Research Policy*, 31(6), pp.899-933.
- Grabowski H.G.** (1968), "The Determinants of Industrial Research and Development: a Study of the Chemical drug and Petroleum Industries". *Journal of political economy*, 76(2), pp.292-305. [Http://dx.doi.org/10.1086/259401](http://dx.doi.org/10.1086/259401)
- Gunday G., Ulusoy G., Kilic K. and I. Alpkan** (2008), "Modeling Innovation: Determinants of Innovativeness and the Impact of Innovation on firm Performance". *The 4th ieee international conference on management of innovation and technology*, Bangkok, Thailand.
- Gustavsson P. and Poldahl** (2003), "Determinants of firm R&D: Evidence from Swedish firm level data, FIED", Working paper series.
- Hall B., Mairesse J., Branstetter I. and B. Crepon** (1999), "Does Cash Flow Cause Investment and R&D? An Exploration using panel data for French, Japanese, and United States scientific firms", *Innovation, industry evolution, and employment*, Cambridge: Cambridge university press.
- Heshmati A. and H. Löf** (2006), "Investment and Performance of firms: Correlation or Causality?", Royal Institute of Technology". *Cesis working paper series*, No: 72.
- Jimenez- Barrionuevo M.M., Garcia-Morales V.J. and L.M. Molina** (2011), "Validation of an Instrument to Measure Absorptive Capacity". *Technovation*, 31, 5-6, 190-202.
- Kamien M.I. and N.L. Schwartz** (1982), "Market Structure and Innovation", Cambridge: Cambridge university press.
- Keller W.** (2004) "International Technology diffusion" *Journal of Economic Literature* XLII, 752-782.
- Kostopoulos K., Papalexandris A., Papachroni M. and G. Ioannou** (2011), "Absorptive Capacity, Innovation, and Financial Performance", *Journal of business research*, 64,
- Krushev A. and Strebulaev** (2005), "Firm size and capital structure", Berkeley University.
- Lee C.** (2004), "Determinants of Innovation in the Malaysian Manufacturing Sector: an Econometric Analysis at the firm level". *Asean Economic Bulletin*, 21(3), pp.319-329. Available at: [Http://dx.doi.org/10.1355/ae21-3e](http://dx.doi.org/10.1355/ae21-3e).
- Maatta K.** (2001), "Regulatory Reform and Innovations: Whether to Trust the Invisible hand or use the Visible one?", *Sitra reports series*, No. 10.
- Mishra V.** (2007), "The Determinants of R&D Expenditure of Firms: Evidence from a cross-section on Indian firms", *Economic Papers: A Journal of Economics and Policy*, Vol.26, Issue3, pp. 237-248.
- Monreal-Perez J., Aragon-Aanchez A. and G. Aanches-Marin** (2011), "A Longitudinal Study of the Relationship between Export Activity and Innovation in the Spanish firm: the Moderating Role of Productivity". *International business review*, 21(5), pp.862-877.
- Mueller D.C.** (1967), "The Firm Decision Process: an Econometric Investigation". *The Quarterly Journal of Economics*, 81(1), 58-87. [Http://dx.doi.org/10.2307/1879673](http://dx.doi.org/10.2307/1879673)

- Murro P.** (2011), "The Determinants of Innovation: what is the Role of Risk?". *The fourth Italian congress of econometrics*.
- Pamukcu T. and P. De Boer** (2001), "Sources of Industrial Innovation in a Newly Industrialized Country: A Micro Econometric Analysis for Turkish Manufacturing Industries". *Management of technology: the key to prosperity in the third millennium*. Oxford: Elsevier science.
- Redosevic Slavo** (2004), "A Two- tier or Multi-tier Europe: assessing the Innovation Capacities of Central and east European Countries in the Enlarged", *JCMS*, 42, No.33, pp. 641- 666.
- Richard R. Nelson** (1988). "Modeling the Connections in the Cross Section between Technical Progress and R&D Intensity", *RAND Journal of Economics, The RAND Corporation*, 19(3), pp. 478-485.
- Romer P.** (1990a). "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy*, No. 94, pp. 1002-1037.
- Scherer F.M.** (1965), "Firm Size Market Structure Opportunity and the Output of Patented Inventions", *The American economic review*, 55(5), pp. 1097-1125.
- Schumpeter J.A.** (1939), *Business cycles*, New York: McGraw-hill
- Schumpeter J.A.** (1942), *Capitalism Socialism and Democracy*, New York: harper.
- Schumpeter J.A.** (1932), "Theory of Economic Development", *Harvard Economic Studies*, 46,
- Vandenbussche J., Aghion P. and C. Meghir** (2006) "Growth Distance to Frontier and Composition of Human Capital," *Journal of Economic Growth*, 11(2), pp. 97-127.
- Verbeek M.** (2004). *A Guide to Modern Econometrics*, 2ed edition, John Wiley.
- World Economic Forum (WEF)**, (2011-2016), "The Global Competitiveness Report", Oxford University Press, New York.
- World Economic Forum (WEF)**, (2016), "The Global Information Technology Report", Oxford University Press, New York.
- Yan A.B., Roberts M.J. And D. yixu** (2009), R&D Investments, "Exporting and the Evolution of firm Productivity", *American Economic Review*, 98(2), pp.451-456
- Yasar M., Nelson C.H. and R.M. Rejesu** (2004), "The Dynamics of Export and Productivity at the Plant Level: a Panel data error correction model (ECM) approach", *Emory university, University of Illinois and Texas teach university*, pp.20-30.