

## تأثیر گرایش به بازار و ادراک مدیران بنگاه‌ها از پویایی محیط بر ارتقای توانمندی فناورانه در بنگاه‌های بخش اویونیک ایران

محمد نقی زاده<sup>۱\*</sup>

سید حبیب‌الله طباطبائی<sup>۱</sup>

منوچهر منطقی<sup>۲</sup>

پیام حنفی زاده<sup>۱</sup>

رضا نقی زاده<sup>۳</sup>

### چکیده

در ادبیات مدیریت کسب و کار در شرایط پویای محیطی بصورت مستمر بر نقش گرایش به بازار و توانمندی فناورانه در ارتقای عملکرد صنایع تأکید شده است. توانمندی فناورانه و گرایش بازار به عنوان دارایی‌هایی کمیاب، ارزشمند و به سختی قابل تقلید شناخته می‌شوند که تحت تأثیر ادراک مدیریت از پویایی محیط است. در این میان ضروری است تا نحوه تأثیر ادراک از پویایی محیط بر ارتقای توانمندی فناورانه از طریق متغیر مداخله‌گر<sup>۴</sup> گرایش به بازار تشریح شود. پویایی محیط بر پیچیدگی و میزان و سرعت تغییرات آن تأکید دارد و گرایش به بازار نیز بر میزان حساسیت و پاسخ به تغییرات محیطی تأکید دارد. در این مقاله که با تمرکز بر صنعت اویونیک کشور انجام پذیرفته است به تشریح رابطه اشاره شده در بالا پرداخته شد و این رابطه به صورت رابطه مداخله‌گری کامل تأیید شد. این نتایج که در قالب مدلی ساختاری در مقاله ارائه شده است، بر اهمیت توجه به نیازهای در حال تغییر بازار (رویکرد کنش بازار) و پویایی موجود در آن جهت ارتقای توانمندی فناورانه در صنعتی با سرعت تغییرات بالا مانند اویونیک تأکید دارد.

### کلمات کلیدی

توانمندی فناورانه، گرایش به بازار، ادراک مدیریت از پویایی محیط

۱ - عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: mohammadnaghizadeh@yahoo.com

۲ - عضو هیئت علمی دانشگاه مالک اشتر

۳ - دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس

## مقدمه

صنعت هوایی با بازار جهانی در حدود ۱۰۰ میلیارد دلار و با رشد سالانه ۵ درصد یکی از صنایع راهبردی و با فناوری برتر در دنیا شناخته می‌شود (بلک، ۲۰۰۶). در این میان بخش ایونیک به عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های صنایع هوایی، از جمله بخش‌های با فناوری‌های برتر و پیچیده‌ای است که الزامات خاصی برای توسعه و ارتقای آن در بنگاه‌های فناوری نیاز است. فناوری‌های این بخش شامل سیستم‌های ناوبری، سیستم‌های راداری، سیستم مدیریت ارتباطات، سیستم‌های سنسور و حس‌کننده وضعیت، سیستم‌های کنترل و ثبت اطلاعات، سیستم‌های کنترل پرواز، سیستم‌های خودکار، سیستم‌های کنترل ترافیک هوایی می‌شوند. بخش اعظمی از هزینه‌های توسعه در هواپیماهای نظامی، تجاری و بالگردها به فناوری‌های ایونیک اختصاص می‌یابند. به طوریکه در هواپیماهای نظامی این رقم به حدود ۸۰ درصد هزینه‌های توسعه نیز افزایش می‌یابد (هلفریک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). از ویژگی‌های مهم فناوری‌های این حوزه می‌توان به سرعت تغییرات زیاد فناوری در این بخش و همچنین تغییرات سریع نیازهای بازار اشاره نمود. اصولاً فناوری‌های ایونیک به سبب نزدیکی زیادی که با دو حوزه الکترونیک و هوافضا دارد، در حوزه‌های با فناوری برتر قرار می‌گیرد (آیسیک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). از ویژگی‌های این گونه از فناوری‌ها می‌توان از کوتاه بودن چرخه عمر، دانش بنیان بودن، پیچیدگی فنی زیاد و تغییرات رادیکال نام برد (رادوسویک<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹). نیازهای موجود در بازار بخش ایونیک به علت تغییرات سریع در حوزه‌های فناوری‌های الکترونیک، نرم افزار، معماری سیستم، ابزارهای الکتریکی و سایر فناوری‌ها، به سرعت دچار تغییر شده است، بطور مثال در حوزه معماری سیستم‌های ایونیک حرکت از سمت سیستم‌های مجزا به سمت سیستم‌های یکپارچه ماژولار<sup>۴</sup> و در سال‌های اخیر حرکت به سمت فناوری‌های شبکه ای<sup>۵</sup> در طول ۴ دهه رخ داده است که تغییر نسل‌های اولیه بطور متوسط ۱۵ سال طول کشیده است در حالیکه نسل‌های فعلی در کمتر از ۳ سال دچار تحول شده‌اند. علاوه بر این، تغییرات شگرف فناوری در بخش‌های ابزارهای الکتریکی، الکترونیک و نرم افزاری سبب تغییرات پیچیده و متعاملی در این حوزه فناوری شده است که جهت‌گیری اساسی آن موجب امنیت بیشتر،

1 - Helfrick

2 - ISIC

3 - radosevic

4 - Integrated Modular Avionic

5 - CPIOM &amp; AFDX NETWORK

هزینه کمتر، حجم کمتر و قابلیت اعتماد بالاتری می‌شود (بلک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). با توجه به موارد بیان شده، ویژگی‌های اصلی شرکت‌های این بخش را می‌توان مواجهه با بازاری به شدت متغیر دانست که برای بقا و پیشرفت در آن، شرکت‌ها نیازمند ارتقای دائمی توانمندی‌های فناورانه‌ی خود جهت پاسخگویی به این نیازهای در حال تغییر بازار هستند.

اصولاً توانمندی فناورانه شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی است که به صورت تکرارپذیری در سازمان انجام می‌گیرد و سبب توسعه فناوری در سازمان می‌شوند. توانمندی‌های فناورانه توسط فرآیندها یا روتین‌های سازمانی پی‌ریزی می‌شوند. در واقع توانمندی‌های فناورانه نماینده‌ی بسته‌های روتین‌ها و راه‌حل‌های سازمانی در حوزه توسعه فناوری در سازمان است (کتکالو و همکاران، ۲۰۱۰). به بیان دیگر توانمندی فناورانه، خود از جنس فرآیندها و روتین‌های سازمانی است که سبب یکپارچه‌سازی و هماهنگی دارایی‌های فناورانه سازمانی جهت دستیابی به اهداف توسعه فناوری در سازمان می‌شود.

در چنین محیط پویایی، درک صحیح از بازار و تحولات آن و تلاش در راستای پاسخگویی به نیازهای به سرعت در حال تغییر آن، یکی از عوامل اصلی ارتقای توانمندی فناورانه در بنگاه‌های بخش اوپونیک است. این رویکرد در قالب مفهومی با عنوان گرایش به بازار مطرح می‌شود و بر فعالیت‌هایی تأکید دارد که نوعی حساسیت و تلاش برای پاسخ به نیازهای بازار ایجاد می‌کند که سبب گردآوری اطلاعات و درک صحیحی از بازار و نیازهای به سرعت در حال تغییر آن می‌شود و این خود سبب کاهش عدم اطمینان بازار شده و احتمال پاسخ صحیح به تغییرات بازار و فناوری را افزایش می‌دهد (هو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸).

گرایش به بازار نقشی اساسی در محیط کسب و کار پویای بخش اوپونیک دارد. بنگاه‌هایی که می‌توانند به صورت کارایی اطلاعات بازار را جمع‌آوری کنند، به عنوان مجموعه‌های با گرایش بالا به بازار شناخته می‌شوند (منون<sup>۳</sup> و همکاران، ۱۹۹۲). گرایش به بازار سبب ارتقای سطح توانمندی فناورانه، توسعه محصولات و فناوری‌های جدید، و به طور کلی افزایش کارآمدی بنگاه‌ها می‌شود (اوزکوزکی و فارل<sup>۴</sup>، ۱۹۹۸).

1 - Black

2 - Hou

3 - Menon

4 - Oczkowski and Farrell

با توجه به شرایط و ویژگی‌های شرکت‌های بخش اویونیک، یکی از عواملی که سبب افزایش گرایش به بازار در این بنگاه‌ها می‌شود، میزان ادراک مدیریت آن‌ها از پویایی و تغییرات محیطی است. این بدان معنی است که سازمان‌هایی که محیط را پویاتر و با تغییرات زیاد فرض می‌کنند، خود را بیشتر نیازمند اطلاعات به موقع، ارتباطات بین وظیفه‌ای و روابط گسترده با فعالان بازار می‌دانند و به بیان دیگر گرایش بیشتری به بازار دارند (تیس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ آیزنهارت و مارتین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰) و این خود می‌تواند سبب ارتقای توانمندی فناورانه این بنگاه‌ها شود.

از طرف دیگر، در عمده تحقیقات متمرکز بر ارتقای توانمندی فناورانه بر عوامل سازمانی مانند توانمندی تحقیق و توسعه، نیروی انسانی، توانمندی یادگیری و مانند این موارد تأکید شده است و بر مفهوم گرایش به بازار و نقش آن بر ارتقای توانمندی فناورانه تمرکز نشده است (وود و ویگل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱؛ گارسیا و ناواس<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷؛ زهرا<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۷؛ جین و ون زدویتز<sup>۶</sup>، ۲۰۰۸). و در معدود تحقیقاتی که از متغیر توانمندی بازاریابی - که مشابهت‌هایی به مفهوم گرایش به بازار دارد - استفاده شده است بر اثر این توانمندی بر روی توانمندی فناورانه پرداخته نشده است بلکه اثر این دو توانمندی در کنار یکدیگر بر عامل دیگری مانند کارایی سازمان مورد بررسی قرار گرفته است (یام<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۰۴؛ ۲۰۱۱). همچنین اکثریت تحقیقات در فاصله سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۰ بر روی صنایع بالغ همچون نساجی، خودرو، صنایع شیمیایی و خدمات انجام گرفته و در حوزه‌های با پویایی بالا تحقیقات زیادی صورت پذیرفته است (لیاو<sup>۸</sup>، ۲۰۱۱).

از این رو سؤال اصلی تحقیق این است که چه الگویی جهت ارتقای توانمندی فناورانه بنگاه‌های بخش اویونیک به عنوان بخشی پویا و با تغییرات فزاینده با تأکید و تمرکز بر دو عامل گرایش به بازار و ادراک مدیران این شرکت‌ها از پویایی محیط می‌توان ارائه داد؟ در این مقاله به مبانی نظری و سازه‌های تحقیق پرداخته و پس از تشریح روش تحقیق در نهایت مباحث و نتیجه‌گیری‌های لازم ارائه شده است.

- 1 - Teece
- 2 - Eisenhardt & Martin
- 3 - Wood and Weigel
- 4 - Garcia and Navas
- 5 - zahra
- 6 - Jin and Vod zedtwitz
- 7 - Yam
- 8 - Liao

## مبانی و سازه‌های تحقیق

### سازه توانمندی فناورانه

توانمندی فناورانه را می‌توان به عنوان کاربرد کارآمد منابع فناورانه در راستای خلق، کاربرد، انتشار، پذیرش و تغییر فناوری‌های موجود تعریف کرد (کیم<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷). دو رویکرد اساسی در تعاریف مختلف توانمندی فناورانه و سنجش آن وجود دارد. برخی بر جنبه‌های فرآیندی توانمندی فناورانه تکیه داشته و آن را مجموعه‌ای از روتین‌ها و فرآیندهای سازمانی در راستای تغییرات فناورانه بر می‌شمارند (کیم، ۱۹۹۷؛ لال، ۱۹۹۲؛ ۲۰۰۱، موریسون<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۷؛ ارنست<sup>۳</sup> و همکاران، ۱۹۹۸؛ آریفین<sup>۴</sup> و فیگوئردو، ۲۰۰۳) و برخی نیز توانمندی فناورانه را از دیدی خروجی محور شامل دانش فناورانه، رازهای تجاری، و دانش فنی تولید شده توسط تحقیق و توسعه و مالکیت‌های فکری فناورانه مانند پتنت می‌دانند (دولینگر<sup>۵</sup>، ۱۹۸۵؛ لی و همکاران، ۲۰۰۱). اصولاً رویکرد فرآیند گرا، با توجه به نگاه جامع تر به مقوله توسعه فناوری و ارتباطات آن با بسترهای سازمانی و راهبردی، رویکرد حاکم در حوزه توانمندی فناورانه دارد و مورد توجه اکثر محققان این حوزه است. در ادامه در جدول شماره ۱، برخی تحقیقات مهم انجام گرفته در حوزه ارتقای توانمندی فناورانه به همراه رویکردهای مورد پذیرش در حوزه توانمندی فناورانه ارائه می‌شود.

1 - kim

2 - morrison

3 - ernst

4 - Arriffin

5 - Dollinger

## جدول شماره ۱- رویکردهای بکار گرفته شده جهت سنجش توانمندی فناورانه در تحقیقات مختلف

مرجع	چارچوب استفاده شده جهت سنجش سطح توانمندی فناورانه	نمونه	رویکرد
جونکر و همکاران <sup>۱</sup> (۲۰۰۶)	استفاده از رویکرد دالمن و همکاران (۱۹۸۷) شامل دو بخش توانمندی تولیدی و توانمندی نوآوری است	بررسی موردی شرکتی در آفریقا	فرآیند محور
گارسیا و ناواس <sup>۲</sup> (۲۰۰۷)	استفاده از رویکرد لوینتال و مارچ <sup>۳</sup> (۱۹۹۳) شامل دو توانایی بهره برداری و شناسایی فناوری	۳۴ شرکت فعال در بخش بیوفناوری اسپانیا	فرآیند محور
پارک و همکاران (۲۰۰۷)	شامل توانمندی تحقیق و توسعه، نیروی انسانی و شبکه سازی	دو نمونه موردی در صنایع ال سی دی کره جنوبی	خروجی گرا
یام <sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۴)	شامل توانمندی یادگیری، توانمندی تحقیق و توسعه، توانمندی تولیدی، توانمندی ارتباط با بازار، توانمندی سازماندهی، توانمندی برنامه ریزی راهبردی	۲۱۳ شرکت از صنایع مختلف چین	فرآیند محور
فیگوترو <sup>۵</sup> (۲۰۰۸)	استفاده از مدل لال (۱۹۹۲، ۱۹۹۰) و مدل بل و پابویت <sup>۶</sup> (۱۹۹۵)	۴۶ شرکت برزیلی	فرآیند محور
جین و ونزدویتز <sup>۷</sup> (۲۰۰۸)	استفاده از مدل های کیم (۱۹۸۰)، لال (۱۹۹۲، ۲۰۰۱) و کوهن و لوینتال (۱۹۹۰) شامل سه بعد اکتساب، هضم و بهبود	نمونه ۴ شرکت چینی فعال در عرصه موبایل	فرآیند محور
وود و ویگل <sup>۸</sup> (۲۰۱۱)	استفاده از مدل لال (۱۹۹۲) و کیم (۱۹۹۷) با تأکید بر نقش یادگیری فناورانه	۷۹ پروژه توسعه ماهواره در آفریقا	فرآیند محور
یام و همکاران (۲۰۱۱)	براساس روش یام و همکاران (۲۰۰۴)	۲۰۰ شرکت فعال در حوزه های مختلف در هنگ کنگ	فرآیند محور
زهرا و همکاران (۲۰۰۷)	بر اساس مدل لال (۱۹۹۲، ۲۰۰۱)	۴۹۷ شرکت در ایالات متحده	فرآیند محور

- 1 - Jonker
- 2 - Garcia and Navas
- 3 - Levinthal and March
- 4 - Yam
- 5 - Figueiredo
- 6 - Bell and Pavit
- 7 - Jin and Vod zedtwitz
- 8 - Wood and Weigel

مرجع	چارچوب استفاده شده جهت سنجش سطح توانمندی فناورانه	نمونه	رویکرد
فیگوئردو (۲۰۰۲)	بر اساس مدل لال (۱۹۹۲) و بل و پاویت (۱۹۹۵)	نمونه دو شرکت فولاد برزیل	فرآیند محور
یامارینو و همکاران <sup>۱</sup> (۲۰۰۸)	بر اساس مدل لال (۱۹۹۲)، بل و پاویت (۱۹۹۵) و آریفین <sup>۲</sup> و فیگوئردو (۲۰۰۳)	۸۰ شرکت حوزه الکترونیک مکزیک	فرآیند محور
فیلیپتی و پیراک <sup>۳</sup> (۲۰۱۱)	بر اساس مدل لال (۱۹۹۲)، ۲۰۰۱	۴۲ کشور	فرآیند محور

بر اساس رویکرد فرآیندگرا می‌توان توانمندی فناورانه را مجموعه‌ی متنوعی از توانایی‌ها دانست که شرکت‌ها برای اکتساب، هضم، استفاده، تطبیق، تغییر و ایجاد فناوری لازم دارند. با بررسی چارچوب‌های فرآیندی ارائه شده می‌توان شباهت زیادی را میان این چارچوب‌ها مشاهده نمود. در این میان فرآیندهای ذکر شده توسط سانجایا لال (۱۹۹۲) از جامعیت مناسبی برای سنجش توانمندی فناورانه بنگاه‌ها برخوردار است و اکثریت تحقیقات حوزه توانمندی فناورانه از این چارچوب بهره‌جسته‌اند. سانجایا لال (۱۹۹۲؛ ۲۰۰۱) جهت سنجش توانمندی فناورانه سه بعد اصلی توانمندی سرمایه‌گذاری، توانمندی تولیدی و توانمندی ارتباطی را مطرح می‌کند که هر کدام شامل فرآیندهای مخصوص به خود می‌شود. توانمندی سرمایه‌گذاری<sup>۴</sup> مهارت‌هایی هستند که برای شناسایی، آماده‌سازی، اکتساب فناوری، ایجاد، تجهیز، کارمندان و توسعه لازم است. توانمندی تولیدی<sup>۵</sup> از مهارت‌های ساده‌ای مانند کنترل کیفیت، تولید و نگهداری تا فعالیت‌های پیچیده‌تر مانند تطبیق، توسعه و... تا درخواست‌های تحقیقات، طراحی و نوآوری را شامل می‌شود. و در نهایت توانمندی ارتباطی<sup>۶</sup> مهارت‌هایی که جهت انتقال اطلاعات، مهارت‌های فناورانه و دریافت آن‌ها از تامین‌کنندگان، مشاوران، مقاطعه‌کاران و... لازم است، را شامل می‌شود. در این تحقیق تلاش شده است تا علاوه بر بکارگیری فرآیندهای ارائه شده در چارچوب ارزیابی توانمندی فناورانه لال (۱۹۹۲؛ ۲۰۰۱)، این فرآیندها با واژگان و شرایط حاکم بر بخش اویونیک هماهنگ و سازگار گردد. مجموعه سنج‌های بکار گرفته شده جهت سنجش توانمندی فناورانه در بنگاه‌های بخش اویونیک در جدول زیر قابل ملاحظه است.

1 - Iammarino

2 - Arriffin

3 - Filippetti and Peyrache

4 - Investment Capability

5 - Production Capability

6 - Linkage Capability

جدول شماره ۲- ابعاد و سنجه‌های سازه توانمندی فناورانه (لال، ۱۹۹۲: ۲۰۰۱)

سنجه	بعد
<p>۱. سازمان ما توانایی مطالعات پیش امکان سنجی و امکان سنجی جهت پیشبرد فعالیت‌های خود را در بخش اویونیک دارد.</p> <p>۲. سازمان ما توانایی انتخاب سایت (فیزیکی) مجموعه و زمانبندی سرمایه گذاری را در بخش اویونیک دارد.</p> <p>۳. سازمان ما توانایی ساختمان سازی (برای بنگاه‌های تولیدی) و خدمات جنبی و پیشنهاد و نصب تجهیزات را دارد.</p> <p>۴. سازمان ما توان آموزش و بکارگیری پرسنل متخصص را بر اساس روبه سازمانی و هواپیمایی کشوری دارد.</p> <p>۵. سازمان ما توانایی طراحی فرآیندهای پایه و همچنین طراحی و تامین تجهیزات (یا ابزارهای مورد نیاز در حوزه خدمات) را با تأیید سازمان هواپیمایی کشوری دارد.</p>	توانایی سرمایه‌گذاری و پیش تولید
<p>۶. سازمان ما توانایی مهندسی محصول یا خدمت مثل جذب طرح محصول یا خدمت و انطباق جزئی با نیاز بازار را دارد.</p> <p>۷. سازمان ما توانایی مهندسی صنعتی، جریان کار، برنامه ریزی زمانی، مطالعات کارسنجی و زمان‌سنجی، کنترل موجودی را دارد.</p> <p>۸. سازمان ما در زمینه کسب لیسانس تکنولوژی‌های جدید و جذب آن‌ها موفق است.</p> <p>۹. سازمان ما دارای هماهنگی میان بخش‌های مختلف و توانایی بهبود کیفیت محصول یا خدمت است.</p> <p>۱۰. سازمان ما توانایی مهندسی تفصیلی (اجزا) را دارد.</p>	توانایی تولید
<p>۱۱. سازمان توانایی مهندسی فرآیندهای ساده مثل برطرف کردن خطاها، بالانس خط (در بنگاه‌های خدماتی منظور فرآیند ارائه خدمت است)، کنترل کیفیت، نگهداری پیشگیرانه، جذب تکنولوژی‌های فرآیند را بر اساس استانداردهای صنعت دارد.</p> <p>۱۲. سازمان ما توان بهره‌گیری حداکثری از تجهیزات، تطابق فرآیند و کاهش هزینه‌ها را دارد.</p> <p>۱۳. سازمان ما توانایی نوآوری فرآیند و محصول (یا خدمت) در داخل سازمان را دارد.</p> <p>۱۴. سازمان ما توانایی تحقیقات پایه را دارد.</p>	توانایی مهندسی
<p>۱۵. سازمان ما دارای توانایی تدارک داخلی کالاها، خدمات و تجهیزات مورد نیاز خود (جهت رفع نیازهای سازمان) است.</p> <p>۱۶. سازمان ما توان تبادل اطلاعات با تامین کنندگان و مذاکرات لازم برای قراردادهای فناوری را دارد.</p> <p>۱۷. سازمان ما توان انتقال فناوری از تامین کنندگان داخلی (درون سازمانی) یا تامین کنندگان داخلی را دارد.</p> <p>۱۸. سازمان ما نسبت به برقراری روابط علمی و فناورانه با سایر نهادها اقدام کرده و توانایی تحقیق و توسعه مشترک را دارا می‌باشد.</p> <p>۱۹. سازمان ما توانایی انتقال و واگذاری حق امتیاز فناوری خود به دیگران را دارد.</p>	توانایی ارتباط با بازار



## گرایش به بازار

گرایش به بازار به معنای اقداماتی جهت درک و توجه به مشتریان و ارائه راهکارها، محصولات و خدماتی متناسب با علائق و نیازهای آنها است (دشپانده<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۳؛ اسلیتر و نارور<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵). بطور کلی شرکت‌های با گرایش بالا به بازار، فرآیندها و روتین‌های مشخص و قابل تشخیصی دارند که شامل خلق اطلاعات پیرامون نیازهای بازار و مشتریان از طریق پایش و ارزیابی نیازها و علائق در حال تغییر آنها، انتشار این اطلاعات در سازمان، و بازنگری در راهبردهای کسب و کار جهت افزایش ارزش برای مشتریان است (کوهلی و جاورسکی<sup>۳</sup>، ۱۹۹۰؛ نارور و اسلاتر، ۱۹۹۰).

گرایش به بازار نقشی اساسی در محیط‌های کسب و کار پویا مانند بخش اویونیک دارد. در این بخش بنگاه‌هایی که می‌توانند به صورت کارایی اطلاعات بازار و فناوری و تغییرات آن را جمع‌آوری کنند و در یک کلام به عنوان مجموعه‌های با گرایش بیشتر به بازار فعالیت نمایند، دارای توانمندی‌های فناورانه بالاتر بوده و امکان ارائه خدمات فناورانه‌ی کارا تر به مشتریان را دارا هستند (منون<sup>۴</sup> و همکاران، ۱۹۹۲؛ اوزکوزکی و فارل<sup>۵</sup>، ۱۹۹۸). تحقیقات نشان می‌دهد که شرکت‌های باگرایش قوی به بازار توانمندی‌های بازاریابی ویژه‌ای را ایجاد می‌کنند که در زمان مناسب به شرایط پویای بازار پاسخ می‌دهند و سبب پیشتازی این شرکت‌ها می‌شود (کوهلی و جاورسکی، ۱۹۹۰؛ گونزی و تریولو<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶). در بازارهای با پویایی بالا همچون بخش اویونیک که میزان عدم اطمینان بالا است، بنگاه‌ها نیازمند اطلاعات به موقع، ارتباط بین وظیفه‌ای و روابط گسترده با فعالان بازار می‌باشند (تیس<sup>۷</sup>، ۲۰۰۷؛ آیزنهارت و مارتین<sup>۸</sup>، ۲۰۰۰) تا بتوانند به نیازهای فناورانه‌ی آنها در زمانی کوتاه و مناسب پاسخ دهند. فعالیت‌های مرتبط با گرایش به بازار در بنگاه‌های بخش اویونیک، نوعی حساسیت و تلاش برای پاسخ به نیازهای بازار ایجاد می‌کند که سبب گردآوری اطلاعات به موقع و مناسب و در نهایت ادراکی پیشرو و فعالانه از بازار و نیازهای فناورانه‌ی آن می‌شود که خود عامل کاهش عدم اطمینان بازار شده و احتمال پاسخ صحیح به تغییرات فناورانه‌ی بازار را افزایش می‌دهد (هو، ۲۰۰۸). لذا افزایش گرایش

1 - Deshpande

2 - Slater & Narver

3 - Kohli & Jaworski

4 - Menon

5 - Oczkowski and Farrell

6 - Guenzi and Troilo

7 - Teece

8 - Eisenhardt & Martin

به بازار، جهت بهره گیری از فرصت‌های فناورانه‌ی موجود در بازار و همچنین ارتقای توانمندی‌های فناورانه بنگاه‌ها در تطابق با نیازهای به سرعت در حال تغییر بازار امری ضروری است. برای تعریف سنجه‌های مربوط به سازه گرایش به بازار، طبقه بندی‌های مختلفی وجود دارد که آخرین تحقیقات این حوزه به همراه چارچوب‌های بکار رفته برای سنجش سازه گرایش به بازار در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

جدول شماره ۳- رویکردهای بکار گرفته شده جهت سنجش گرایش به بازار در تحقیقات مختلف

مقاله	چارچوب استفاده شده	نمونه
بچرر و همکاران <sup>۱</sup> (۲۰۰۳)	چارچوب موريس و پاول (۱۹۸۷)	۲۱۵ شرکت کوچک
دمیرباگ و همکاران <sup>۲</sup> (۲۰۰۶)	چارچوب کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳)	۱۴۱ شرکت نساجی ترکیه
کارا و همکاران <sup>۳</sup> (۲۰۰۵)	چارچوب کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳)	۱۵۳ شرکت کوچک و متوسط آمریکایی
پلهام <sup>۴</sup> (۲۰۰۰)	کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳) و نارور و اسلاتر (۱۹۹۰)	۲۳۵ شرکت تولیدی
آرماریو <sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۸)	کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳)	۱۱۲ شرکت کشاورزی
روکنون <sup>۶</sup> (۲۰۰۸)	کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳)، نارور و همکاران (۲۰۰۴)	۴ شرکت خدماتی
ژاو و همکاران <sup>۷</sup> (۲۰۱۰)	نارور و اسلاتر (۱۹۹۰)	۶۰۰ شرکت خدماتی
ایزابل و همکاران <sup>۸</sup> (۲۰۱۲)	کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳) و نارور و اسلاتر (۱۹۹۰)	۱۰۸ شرکت اسپانیایی
راجو و همکاران <sup>۹</sup> (۲۰۱۱)	کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳) و نارور و اسلاتر (۱۹۹۰) موريس و پاول (۱۹۸۷)	نظری

با توجه به موارد فوق می‌توان دریافت که چارچوب‌های ارائه شده توسط کوهلی و جاورسکی (۱۹۹۳) و نارور و اسلاتر (۱۹۹۰) از جامعیت مناسبی برخوردار و مورد استفاده در اکثر تحقیقات است. این دو چارچوب بر سه بعد گرایش به مشتری، رصد و پایش مستمر رقبا و در نهایت تلاش برای

- 1 - Becherer
- 2 - Demirbag
- 3 - Kara
- 4 - Pelham
- 5 - Armario
- 6 - Ruokonon
- 7 - Jaw
- 8 - Isabel
- 9 - Raju

یکپارچه سازی و پاسخگویی به محیط بازار تمرکز دارد. با توجه به این موارد از سنجه‌های موجود در این دو چارچوب برای تحقیق حاضر نیز استفاده شده است. سنجه‌های مربوط به گرایش به بازار در جدول شماره ۴ قابل مشاهده است.

جدول شماره ۴- سنجه‌های متغیر گرایش به بازار استخراج شده از (هو، ۲۰۰۸؛ زاو و همکاران، ۲۰۱۰)

سنجه‌ها	متغیر
۱. ما به صورت مرتب محیط را جهت شناسایی فرصت‌های فناوری و کسب و کار پایش می‌کنیم. ۲. ما به صورت مستمر اثرات محتمل حاصل از تغییرات فناوری‌هایمان بر مشتریان را بررسی می‌کنیم تا در مسیر خواسته‌های مشتریانمان باشد. ۳. ما در پیاده سازی ایده‌های جدید فناوری موثر و موفق عمل می‌کنیم. ۴. ما زمان زیادی را برای پیاده سازی ایده‌های مرتبط با فناوری‌های جدید و همچنین توسعه فناوری‌های موجود اختصاص می‌دهیم. ۵. ما نسبت به تغییرات مهم در فناوری‌ها و فعالیت‌های رقبایمان به سرعت پاسخ می‌دهیم. ۶. ما دارای یک فرآیند تحقیق و توسعه داخلی قوی هستیم که ما را در انتخاب فناوری‌های جدید یاری می‌دهد. ۷. ما دارای فرآیندهای موثر جهت بهره برداری از فناوری‌ها و نوآوری‌های موجود آمده توسط تامین کنندگان، مجموعه‌های مکمل <sup>۱</sup> و مشتریان خود هستیم. ۸. ما دارای فرآیندهای موثر شناسایی بخش‌های مختلف بازار هدف جهت توسعه فناوری هستیم. ۹. ما دارای فرآیندهای موثر جهت شناسایی نیازهای فناوری در حال تغییر مشتریان هستیم. ۱۰. ما دارای رابطه عمیقی با محققان دانشگاهی و جوامع علمی و تحقیقاتی هستیم و به طور مرتب در کنفرانس‌ها و نشست‌های علمی حوزه خود حضور داشته و به مطالعه‌ی مستندات علمی حوزه خود می‌پردازیم.	گرایش به بازار (کوهلی و چاورسکی، ۱۹۹۳؛ نارور و اسلاتر، ۱۹۹۰)

### سازه ادراک مدیریت از پویایی محیط

اصولاً تصمیم‌گیری‌های مدیریت بر پایه ادراک آن‌ها از محیط صورت می‌پذیرد نه آنچه که واقعاً در محیط وجود دارد. لذا ادراک مدیران از نیاز به تغییر به نوعی از آگاهی و درک این مدیران از محیط بیرونی و سایر محرک‌های درونی شامل درک آن‌ها از کارایی و انگیزه‌های پرسنل برای اثرگذاری در طول تغییر، شکل می‌گیرد (امبروزینی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). در مواردی مدیریت ممکن است نیاز به تغییرات رادیکال را احساس کند و بر اساس آن، نسبت به تغییرات در سازمان اقدام کند اما در واقع سبب نابودی منابع سازمان می‌شود زیرا آنچه در واقعیت رخ داده با آنچه او درک کرده کاملاً متفاوت

۱- مجموعه‌ها و کسب و کارهایی است که محصول یا خدمتی را می‌فروشند که محصولات یا خدمات مجموعه‌ی دیگری را با ایجاد ارزش برای مشتریان دوطرفه تکمیل می‌کنند. مانند آی بی ام و مایکروسافت

بوده است (مزياس و استارباک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). لذا نوع درک مدیران از محیط به گونه‌ای که محیط را در طیفی بسیار متغیر یا کاملاً ثابت در نظر گیرند، بر تصمیمات و رویکردهای آتی سازمان اثرگذار است. هر اندازه مدیران یک سازمان محیط پیرامون را پویاتر و متغیرتر بدانند، گرایش آن‌ها به بازار و پایش تحولات آن بیشتر و بالعکس می‌شود.

در بحث ادراک از محیط دو بعد اساسی پویایی و پیچیدگی مطرح است (بارالس مولینا و همکاران، ۲۰۱۰، آلمیدا<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹؛ لیو<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). پویایی بر میزان تغییرات محیطی دلالت دارد و پیچیدگی نیز بر تعدد عوامل با ویژگی‌های گوناگون و تعداد روابط آن‌ها تأکید دارد (دس و بیرد<sup>۴</sup>، ۱۹۸۴؛ مینتزبرگ<sup>۵</sup>، ۱۹۷۹؛ میلر و فریسن<sup>۶</sup>، ۱۹۸۷). این پیچیدگی می‌تواند ناشی از گوناگونی بازیگران و عواملی باشد که محیط را شکل می‌دهند و یا دارای ورودی‌ها و خروجی‌های متفاوت هستند و یا در شرایط جغرافیایی و فناورانه‌ی متفاوت هستند (بارالس مولینا و همکاران، ۲۰۱۰).

بر این اساس ادراک مدیریت از محیط را می‌توان به همراه سنجه‌های مورد نظر در جدول شماره ۵ مشاهده نمود.

جدول شماره ۵- سنجه‌های سازه ادراک از پویایی محیط

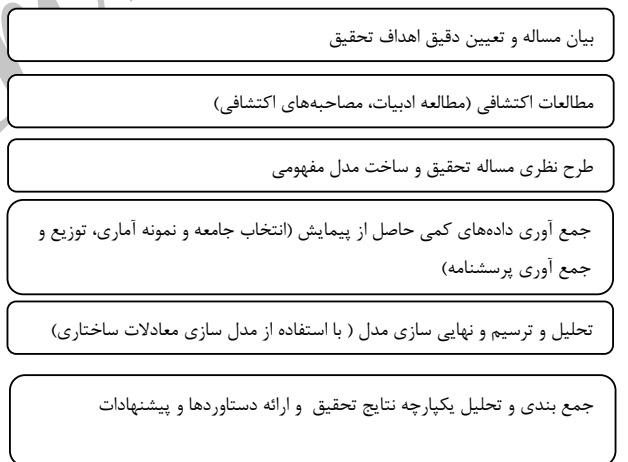
سنجه‌ها	سازه
<p>۱. مطالبات قانونی، تکنولوژیک، اقتصادی و ... که از محیط کسب و کار به سازمان تحمیل می‌شود، به صورت دائم در حال تغییر است.</p> <p>۲. بازیگران اصلی در محیط سازمانی ما (دولت، تامین کنندگان، مشتریان و ...) به طور غیرقابل پیش بینی تقاضاهای خود را تغییر می‌دهند.</p> <p>۳. محیط سازمانی ما به مدیرانی که به سرعت به تغییرات محیطی رخ داده پاسخ می‌دهند، نیاز دارد.</p> <p>۴. عوامل محیطی که بر سازمان ما اثر می‌گذارند نسبت به یکدیگر بسیار متفاوت هستند.</p> <p>۵. در محیط سازمان ما، یک گروه زیادی از بازیگران وجود دارند که تصمیمات ما را تحت تاثیر قرار داده و مشروط می‌کنند.</p>	<p>ادراک از پویایی محیط (بارالس مولینا و همکاران، ۲۰۱۰)</p>

### روش تحقیق

در این مقاله برای پیاده سازی مفاهیم ارائه شده، از رویه چرچیل (۱۹۷۹) استفاده شده و تلاش گردید

- 1 - Mezas and Starbuck
- 2 - Dynamism
- 3 - Complexity
- 4 - Almeida
- 5 - Liu
- 6 - Dess and Beard
- 7 - Mintzberg
- 8 - Miller and Friesen

تا حد امکان از قیاس‌های موجود استفاده شود. در ابتدای این تحقیق تلاش شده تا محدوده‌ی هر سازه مشخص شود. در مرحله دوم مجموعه‌ی زیادی از سنجه‌ها برای هر مفهوم با توجه به ادبیات تحقیق و پیشینه‌ی و بالعکس آن توسعه داده شد که در پایان بر پایه‌ی آن، موارد مورد نظر مطابق با هدف تحقیق استخراج شد. در این تحقیق تلاش زیادی صورت گرفت تا موارد ارائه شده، حداکثر صراحت و شفافیت را جهت درک آسان‌تر توسط مدیران شرکت‌ها را داشته باشد. پس از تهیه پرسشنامه و تأیید آن توسط پنل خبرگان تحقیق، با پیگیری‌های صورت گرفته تعداد مناسبی پرسشنامه برگشت داده شد که در مرحله گردآوری داده تصریح شده است و در نهایت برای ورودی به مرحله بعد مهیا شد. پس از بررسی روایی محتوا در مراحل اولیه‌ی تحقیق، آزمون‌های روایی سازه و پایایی بر روی داده‌ها انجام گرفت تا داده‌ها برای آزمون فرضیات مورد تأیید قرار گیرند. در این مرحله روایی سازه‌ها با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی بررسی شده و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری، نسبت به آزمون فرضیه‌ها و همچنین ارائه مدل ساختاری مربوطه اقدام شد. جهت انجام معادلات ساختاری نیز ۴ گام اساسی مدنظر قرار گرفت که شامل ارائه آمار توصیفی، تشکیل متغیرهای تجمعی (ابعاد سازه‌ها) (قاسمی، ۱۳۸۹؛ کالتمن و همکاران، ۲۰۰۸)، تشکیل سازه‌های انعکاسی (مدل‌های اندازه‌گیری) و تأیید با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی (حنفی زاده، رحمانی، ۱۳۸۹؛ قاسمی، ۱۳۸۹؛ کالتمن و همکاران، ۲۰۰۸) و تشکیل و تأیید مدل ساختاری (قاسمی، ۱۳۸۹؛ کالتمن و همکاران، ۲۰۰۸) می‌شود. همچنین مراحل کلی روش تحقیق در نمودار شماره یک قابل ملاحظه است.



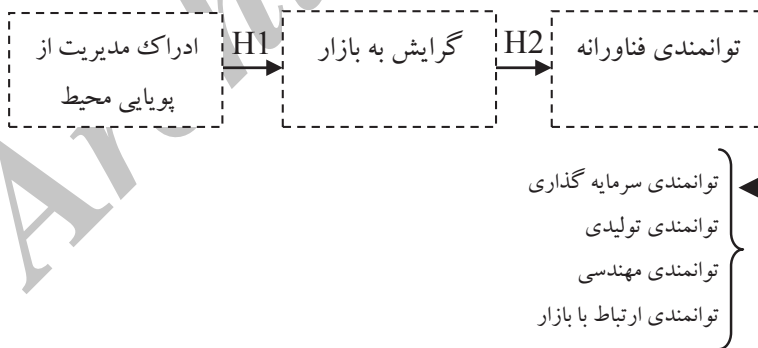
نمودار شماره ۱- مراحل طی شده تحقیق

### جامعه آماری، نمونه آماری و گردآوری داده‌ها

جامعه آماری این تحقیق شامل شرکت‌های فعال در حوزه اویونیک (اعم از سخت افزار و نرم افزار) و اجزای مرتبط با آن است که در حوزه اویونیک فعالیت داشته یا بطور بالقوه امکان فعالیت دارند و بیش از یک سال از تشکیل آن‌ها می‌گذرد. تعداد جامعه مورد نظر حدود ۲۰۰ شرکت است که از این میان با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی، ۱۲۵ شرکت انتخاب شد که در نهایت پس از توزیع و دریافت پرسشنامه‌ها، داده‌های تعداد ۱۱۱ شرکت تأیید و مورد استفاده قرار گرفت.

### سنجش و اندازه‌گیری

در این بخش سازه‌های تحقیق و سنجه‌هایی که آن‌ها را می‌سنجند، مورد بررسی قرار می‌گیرد. قابل ذکر است که متغیر وابسته این تحقیق میزان توانمندی فناورانه در بنگاه-متشکل از چهار بعد و نوزده سنجه- و متغیر مستقل آن، سازه‌ی درک مدیران از پویایی محیط است که متشکل از پنج سنجه است و در نهایت متغیر مداخله گر گرایش به بازار است که متشکل از ۱۰ سنجه است. همچنین دو متغیر کنترل عمر سازمان و تعداد پرسنل نیز مورد بررسی است تا مشخص شود که چه میزان عمر و یا تعداد نفرات می‌تواند بر ارتقای توانمندی فناورانه اثرگذار باشد. مدل پیشنهادی تحقیق که از بخش‌های ۱ و ۲ مقاله حاضر استخراج شده است در نمودار شماره ۲ نمایش داده شده است.



نمودار شماره ۲: مدل پیشنهادی تحقیق

نحوه توزیع شرکت‌ها بر حسب عمر سازمان و تعداد پرسنل که همگی از شرکت‌های فعال در بخش

اویونیک کشور به صورت بالفعل یا بالقوه می‌باشند، در جدول شماره ۶ و ۷ قابل ملاحظه است.

جدول شماره ۶- طبقه بندی شرکت‌های مورد بررسی بر اساس عمر سازمان

عمر سازمان	تعداد	درصد
۵-۰ سال	۳۹	۳۵
۵-۱۵ سال	۵۳	۴۷,۵
۱۵ سال و بیشتر	۱۹	۱۷,۵

جدول شماره ۷- طبقه بندی شرکت‌های مورد بررسی بر اساس تعداد پرسنل سازمان

تعداد پرسنل	تعداد	درصد
۰-۱۰	۳۶	۳۲
۱۱-۱۰۰ سال	۵۴	۴۸,۵
۱۰۰ نفر و بیشتر	۲۱	۱۹,۵

## نتایج تحقیق

### روایی و پایایی سازه‌ها و متغیرهای تجمعی

در این تحقیق دو سازه- متغیر پنهان - و سه متغیر آشکار داریم که متغیرهای پنهان شامل یک متغیر مستقل- ادراک مدیریت از پویایی محیط - و یک متغیر وابسته تحقیق- توانمندی فناورانه- است و نیز یک متغیر مداخله‌گر- گرایش به بازار - و دو متغیر کنترل- عمر سازمان و تعداد پرسنل- مورد بررسی قرار می‌گیرد. از آنجایی که از مدل‌های اندازه‌گیری انعکاسی<sup>۱</sup> برای عملیاتی‌سازی سازه‌ها (متغیرهای پنهان) استفاده شده است لذا از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی برای ارزیابی اعتبار و روایی سنجها استفاده می‌شود که این کار با استفاده از نرم افزار آموس ۱۸ صورت گرفته است. در مدل‌سازی معادلات ساختاری به تعداد سازه‌های استفاده شده در مدل، مدل‌های اندازه‌گیری وجود دارند و در جدول‌های شماره ۸ و ۹ سازه‌های مختلف موجود در تحقیق حاضر به همراه شاخص‌های برازش آن‌ها و ابعاد هر یک مشخص شده است.

1 - Reflective

## جدول شماره ۸- شاخص‌های برازش سازه توانمندی فناوریانه و ابعاد آن

مسیرهای سازه توانمندی فناوریانه		ضرائب استاندارد	t-value	رابطه متناظر	شاخص‌های برازش کلی مدل	
توانمندی فناوریانه	سرمایه گذاری	۰,۸۶۱	پیش فرض تأیید است	تأیید رابطه	Chi-square/df	۱,۸۵
					P-value	۰,۱۵۵
توانمندی فناوریانه	تولیدی	۰,۹۳۲	۱۴,۵۸۷	تأیید رابطه	GFI	۰,۹۸۴
					AGFI	۰,۹۲۲
توانمندی فناوریانه	مهندسی تولید	۰,۹۳۶	۱۴,۳۹۳	تأیید رابطه	RMSEA	۰,۰۵۸
					RFI	۰,۹۷۷
توانمندی فناوریانه	ارتباط با بازار	۰,۹۳۸	۱,۱۴,۴۹۷	تأیید رابطه	NFI	۰,۹۹۲
					PRATIO	۰,۳۳۳

## جدول شماره ۹- شاخص‌های برازش سازه ادراک مدیریت از پویایی محیط

مسیرهای سازه ادراک مدیریت از پویایی محیط		ضرائب استاندارد	t-value	فرضیه متناظر	شاخص‌های برازش کلی مدل	
ادراک مدیریت	پویایی ۱	۰,۶۰۱	پیش فرض تأیید است	تأیید رابطه	Chi-square/df	۱,۱۲
					P-value	۰,۳۴۳
ادراک مدیریت	پویایی ۲	۰,۸۳۸	۶,۱۲۷	تأیید رابطه	GFI	۰,۹۷۹
					AGFI	۰,۹۳۷
ادراک مدیریت	پویایی ۳	۰,۵۸۲	۴,۹۰۴	تأیید رابطه	RMSEA	۰,۰۳۴
					RFI	۰,۹۳۶
ادراک مدیریت	پیچیدگی ۱	۰,۷۶۰	۵,۸۸۶	تأیید رابطه	NFI	۰,۹۶۸
ادراک مدیریت	پیچیدگی ۲	۰,۶۲۳	۵,۱۵۸	تأیید رابطه	PRATIO	۰,۵۰۰

شاخص  $\chi^2/df$  را می‌توان به عنوان عمومی‌ترین و پرکاربردترین شاخص برازش در مدل‌سازی معادلات ساختاری تلقی کرد. مقدار این شاخص بایستی کمتر از ۴ باشد (باگزی و یی<sup>۱</sup>، ۱۹۸۸). شاخص‌های خوبی تناسب یا برازش<sup>۲</sup> و تعدیل یافته آن هم از شاخص‌های برازش مشهور هستند و مقدار مطلوب آن باید از ۹۰ درصد بیشتر باشد. شاخص‌های برازش هنجار شده بنتلر- بونت یا NFI و

1 - Bagozzi and Yi

2 - Goodness Of Fit Index-Gfi

3 - Adjusted Goodness Of Fit Index-Agfi



شاخص برازش نسبی یا RFI هم از شاخص‌های برازش تطبیقی به حساب می‌آیند که باید حداقل داری مقدار ۰٫۹، باشند و هر اندازه مقادیر آن‌ها به یک نزدیک تر باشد نشان دهنده برازش بهتر است (کلین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). شاخص نسبت اقتصاد یا PRATIO از نوع شاخص‌های برازش مقتصد به حساب می‌آید و به خودی خود شاخص برازش محسوب نمی‌شود بلکه نشان می‌دهد که پژوهشگر تا چه حد در تعریف پارامترهای آزاد هزینه کرده است. این شاخص که بر مبنای نسبت درجه آزادی مدل تدوین شده به درجه آزادی مدل استقلال به دست می‌آید مقداری بین صفر و یک به خود می‌گیرد و هر اندازه مقدار آن کوچکتر باشد نشان دهنده آن است که پژوهشگر هزینه بیشتری در آزاد کردن پارامترها صرف کرده است. اغلب مقادیر بالاتر از ۰٫۵ را برای این شاخص مناسب تلقی کرده‌اند هر چند توافقی در این باره وجود ندارد. ریشه دوم میانگین مربعات خطای برآورد یا شاخص RMSEA<sup>۲</sup> بر مبنای تحلیل ماتریس باقیمانده محاسبه می‌شود و به عنوان یکی از شاخص‌های برازش که در دسته مقتصد قرار دارد شناخته می‌شود. این معیار هر اندازه که کوچکتر باشد برای تناسب مدل با داده‌ها بهتر است و در صورتی که از ۰٫۰۵ کوچکتر باشد یا در حدود آن باشد، نشان دهنده برازش قابل قبول است (دیلمان<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰). همچنین برای کفایت تعداد نمونه از شاخص HOTLTER استفاده می‌شود (قاسمی، ۱۳۸۹) که در این تحقیق تعداد نمونه قابل قبول ۱۰۷ عدد است که با توجه به تعداد نمونه تحقیق که ۱۱۱ شرکت می‌باشد، مدل‌ها از نظر این شاخص نیز دارای برازش مناسب هستند.

با توجه به موارد اشاره شده مشخص می‌شود که هر دو سازه ارائه شده دارای برازش مناسبی بوده و روایی سازه آن‌ها تأیید می‌شود. برای ایجاد متغیر آشکار گرایش به بازار نیز از تکنیک تجمعی سازی تحلیل مؤلفه‌های اصلی با یک عامل استفاده شد. همچنین برای ارزیابی پایایی هم از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است که در جدول زیر نمایش داده شده است.

جدول شماره ۱۰- شاخص‌های پایایی هر یک از سازه‌ها و متغیرهای تجمعی

سازه‌ها/شاخص‌های پایایی	تعداد ابعاد	تعداد سنج‌ها	آلفای کرونباخ
توانمندی فناورانه	۴	۱۹	۰٫۹۵۵
ادراک مدیریت از محیط	۱	۵	۰٫۸۰۹
گرایش به بازار	--	۱۰	۰٫۹۳۲

1 - Kline

2 - Root Mean Squared Error of Approximation

3 - Dillman

همانگونه که از جدول مشخص است به دلیل بالا بودن ضرایب به دست آمده از مقدار ۰,۷ می توان حکم به برقرار بودن پویایی از نوع سازگاری برای سنجه های سازه ها و متغیرهای تجمعی تحقیق داد.

### نتایج مدل و آزمون فرضیات

پس از تحلیل روایی و پایایی سازه های دوگانه موجود در تحقیق مدل ساختاری مرتبط با این تحقیق را ترسیم نموده و با استفاده از نرم افزار آموس ۱۸ به بررسی برازش کلی مدل پرداخته شد که نتایج بدست آمده در جدول شماره ۱۱ قابل ملاحظه است.

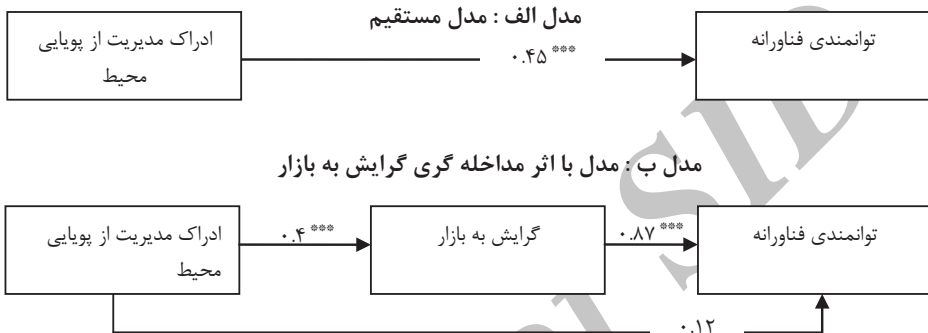
#### جدول شماره ۱۱- شاخص های برازش کلی و معنی داری روابط موجود در مدل

مسیرهای مدل		ضرائب استاندارد	t-value	فرضیه متناظر	شاخص های برازش کلی مدل	
ادراک مدیریت از محیط	گرایش به بازار	۰,۴۰۱	۳,۶۵۴	تأیید فرضیه	Chi-square/df	۴۳,۲۴۹/۳۳=۱,۳۱
					P-value	۰,۰۸۹
گرایش به بازار	توانمندی فناورانه	۰,۸۷۰	۱۳,۲۸۹	تأیید رابطه	GFI	۰,۹۳۰
					AGFI	۰,۸۸۰
عمر سازمان	توانمندی فناورانه	۰,۰۳۶	۰,۴۶۶	رد رابطه	RMSEA	۰,۰۵
					RFI	۰,۹۳۰
تعداد پرسنل	توانمندی فناورانه	۰,۰۸۶	۱,۷۱۶	رد رابطه	NFI	۰,۹۵۰
					PRATIO	۰,۵

در مورد تفسیر شاخص های برازش در مدل ساختاری به همان شیوه بیان شده برای مدل های اندازه گیری اقدام می شود لذا می توان بر مبنای جدول بالا مدل نهایی و رابطه متغیر گرایش بازار با توانمندی فناورانه در سازمان به میزان بالا و همچنین رابطه نسبتاً قوی میان ادراک مدیریت از پویایی محیط و متغیر گرایش به بازار را مورد تأیید قرار داد و البته فرضیه اثرگذاری عمر سازمان و تعداد پرسنل به عنوان متغیرهای کنترل معنی دار نیست و رد می شود.

برای تأیید اثر مداخله گر متغیر گرایش به بازار همانگونه که در نمودار شماره ۳ مشاهده می شود در مدل مستقیم ارتباط میان ادراک مدیریت از پویایی و توانمندی فناورانه معنی دار شد. در مدل ب همانگونه که مشاهده می شود میان متغیر ادراک مدیریت از پویایی محیط با متغیر مداخله گر گرایش به بازار ارتباط معنی داری وجود دارد و همچنین میان گرایش به بازار و توانمندی فناورانه نیز ارتباط معنی داری وجود دارد. از آن جایی که میان ادراک مدیریت از پویایی محیط و توانمندی فناورانه در

این مدل ارتباط معنی‌دار نیست لذا رابطه مداخله‌گری کامل برقرار است. از این‌رو نقش مداخله‌گری متغیر گرایش به بازار مورد تأیید واقع شده و تأیید می‌شود که اثر ادراک مدیریت از پویایی محیط بر توانمندی فناورانه تنها از طریق متغیر گرایش به بازار ممکن است.



\*\*\* Significant at  $p < 0.01$

### نمودار شماره ۳- آزمون تأیید اثر مداخله‌گری گرایش به بازار

اعداد فلش‌های ترسیم شده، نشان دهنده میزان همبستگی متغیرهای مذکور است. لذا مشاهده می‌شود که بیش از ۷۵ درصد تغییرات متغیر توانمندی فناورانه توسط متغیر گرایش به بازار تبیین می‌شود و در حدود ۲۰ درصد از تغییرات متغیر گرایش به بازار توسط متغیر ادراک مدیریت از محیط تبیین می‌شود. این بدان معناست که در بخش اویونیک، شرکت‌هایی که دارای گرایش بیشتری با بازار هستند (یعنی نیازهای مشتریان خود را بهتر درک کرده، رقبا و رفتارهای آن‌ها را بخوبی رصد و پایش نموده و متناسب با آن عمل می‌کنند و در نهایت با بازیگران حوزه خود در راستای پاسخ به نیازهای محیط متغیر خود بهتر تعامل می‌کنند و از منابع فناورانه خود به صورت بهینه در جهت رفع نیازهای بازار و بهره‌گیری از فرصت‌های آن بهره می‌گیرند)، از توانمندی فناورانه‌ی بالاتری برخوردار هستند یعنی توانایی بیشتری در شناسایی، مهندسی، خلق، بکارگیری و تجاری‌سازی منابع فناورانه‌ی خود در راستای نیازهای بازار به شدت متغیر خود دارند. همچنین این مدل نشان می‌دهد که بخشی از تمایل شرکت‌ها به بازار ناشی از ادراک آن‌ها از پویایی محیط است. شرکت‌هایی که مدیران آن‌ها در بخش اویونیک بازار و محیط را متغیرتر و پیچیده‌تر درک کرده‌اند تمایل بیشتری نیز نسبت به پایش

و پاسخگویی به نیازهای بازار از خود نشان داده اند.

### نتیجه‌گیری

بخش اویونیک به عنوان بخشی استراتژیک و دارای سرریزهای فراوان فناوری در سال‌های اخیر مورد توجه سیاست‌گذاران صنایع هوایی کشور قرار گرفته است. در این راستا توسعه توانمندی‌های فناورانه شرکت‌های فعال در این بخش به عنوان یکی از پیش فرض‌های اساسی پیشرفت و توسعه بخش اویونیک کشور مطرح است. از یک طرف شرکت‌های این بخش به عنوان بخشی دانش بنیان، با محیطی بسیار متغیر روبرو هستند که به صورت پیوسته نیازهای بازار با توجه به تغییرات فناوری در این حوزه در حال دگرگونی است لذا ارتقای مستمر توانمندی‌های فناورانه برای این شرکت‌ها امری ضروری است. و از طرف دیگر با توجه به تغییرات سریع فناوری و محیط در این بخش، ضروری است تا شرکت‌ها و بنگاه‌های بخش اویونیک، توانایی شناسایی، اکتساب و بهره برداری از فرصت‌های موجود در بازار را داشته باشند، که این توانمندی در ادبیات با عنوان گرایش به بازار شناخته می‌شود.

در این مقاله تلاش شده تا با تمرکز و تأکید بر اهمیت گرایش به بازار و درک پویایی‌های محیطی در شرکت‌های بخش اویونیک، الگویی جهت ارتقای توانمندی فناورانه در این بنگاه‌ها ارائه شود. در در راستای ارائه این الگو، ۱۱۱ شرکت فعال در این بخش مورد ارزیابی قرار گرفتند. در ادامه با بررسی ادبیات موضوع، سازه ادراک مدیریت از پویایی محیط و سازه توانمندی فناورانه توسعه یافت و روایی این دو سازه از طریق تحلیل عاملی تأییدی مورد تأیید قرار گرفت. سپس با تجمعی سازی از طریق تکنیک تحلیل مؤلفه‌های اصلی<sup>۱</sup> با یک عامل، متغیر گرایش به بازار ایجاد شد و با بکارگیری آلفای کرونباخ پایایی سازه‌های مورد اشاره و متغیر تجمعی مربوطه مورد تأیید قرار گرفت. همچنین متغیرهای عمر سازمان و تعداد پرسنل نیز به عنوان متغیر کنترل بررسی شدند. در ادامه نیز با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری، الگوی پیشنهادی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت.

همان‌گونه که در بخش‌های پیشین نیز ارائه شد رابطه میان متغیر مستقل ادراک مدیریت از پویایی محیط و متغیر مداخله گر گرایش به بازار با ضریب استاندارد نسبتاً بالایی تأیید شد و همچنین رابطه میان متغیر مداخله گر گرایش به بازار و توانمندی فناورانه به میزان بسیار بالایی با ضریب استاندارد ۰٫۸۷ مورد تأیید قرار گرفت. همچنین با عدم معنی داری رابطه متغیر ادراک مدیریت از محیط با متغیر توانمندی فناورانه در این مدل، نقش مداخله گری کامل متغیر گرایش به بازار تأیید شد. این بدین معنی است که

در شرکت‌هایی از بخش اویونیک که فعالان آن، محیط مربوطه را پویاتر درک می‌کنند، گرایش به سمت بازار و پاسخ‌گویی به نیازهای در حال تغییر مشتریان جهت کاهش عدم اطمینان‌های موجود در بازار افزایش می‌یابد و این گرایش به بازار سبب ارتقای توانمندی فناورانه در این بنگاه‌ها شده است. همچنین با ورود متغیرهای کنترل عمر سازمان و تعداد پرسنل، عدم معنی‌داری رابطه آن‌ها مشخص می‌شود که نشان‌دهنده‌ی عدم ارتباط میان عمر سازمان و تعداد پرسنل سازمانی و ارتقای توانمندی فناورانه در بخش اویونیک است.

از یک‌سو، نکته بسیار مهم قابل اشاره در این بخش، تأیید اثر مداخله‌گری متغیر گرایش به بازار و همچنین رابطه قوی آن با ارتقای توانمندی فناورانه در بخش اویونیک است. این بدان معنا است که فعالان صنعت اویونیک در صورت درک پویایی محیط به میزان بیشتر، به سمت افزایش گرایش به بازار در مجموعه‌های خود سوق می‌یابند که این متغیر خود دارای رابطه‌ای بسیار قوی با ارتقای توانمندی فناورانه در این مجموعه‌ها است. تأیید این روابط در بنگاه‌های بخش اویونیک می‌تواند متخصصان و فعالان حوزه توسعه فناوری را در توضیح چرایی توسعه فناوری و سطح متفاوت توانمندی فناورانه در سازمان‌های مختلف یاری رساند. از سوی دیگر، با تأیید این مدل می‌توان دریافت که دستیابی به سطوح بالای توانمندی فناورانه - که در برگزیده مجموعه‌ای جامع از توانایی‌ها است - نیازمند چیزی بیش از توانایی معمول فنی، مهندسی و تحقیقاتی است و به ویژه در شرکت‌های فعال در بخش‌های با فناوری برتر همچون اویونیک نیازمند درکی صحیح از پویایی‌های محیطی و گرایش به بازار به معنای افزایش توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای در حال تغییر بازار و مشتریان دارد. از آنجایی که تحولات فناوری در این بخش به شدت محیط و بازار شرکت‌های اویونیک را متغیر ساخته است و این شرکت‌ها می‌بایست مدام به نیازهای در حال تغییر بازار پاسخ دهند، لذا هر گونه سیاست‌گذاری در سطح کلان جهت ارتقای توانمندی فناورانه در بنگاه‌های بخش اویونیک کشور، نیازمند رویکردی جامع است و نگاه صرف مهندسی نمی‌تواند منجر به ارتقای توانمندی‌های فناورانه در این حوزه شود. با توجه به یافته‌های این مقاله می‌توان بیان داشت که توسعه توانمندی فناورانه در بخش اویونیک کشور نیازمند درک صحیح از بازار و نیازهای آن است و بدون توجه به کشش بازار عملاً توسعه توانمندی فناورانه به سختی امکان‌پذیر است. از این رو می‌توان دریافت که ارتقای توانمندی فناورانه و پایش و پاسخ‌گویی مستمر به نیازهای بازار دو روی یک سکه‌اند که در تعامل نزدیک با یکدیگر هستند.

در انتها با توجه به نتایج استخراج شده از این تحقیق می‌توان دریافت که جهت ایجاد و بهره‌گیری

از شرکت‌های با توانمندی فناورانه بالا در زنجیره تأمین و تولید بخش اویونیک کشور، بایستی به سمت ایجاد و تقویت درک صحیح از پویایی‌های موجود در محیط و گرایش به بازار در این شرکت‌ها به عنوان عامل اصلی ایجاد توانمندی فناورانه گام برداشت و معیارهای ورود به این زنجیره را به صورتی عمیق و بلند مدت مورد کنکاش قرار داد.

همچنین برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود تا سایر عوامل موثر بر خلق و ایجاد توانمندی فناورانه و همچنین گرایش به بازار که به نظر می‌رسد به نحوه جهت‌گیری‌ها و نگرش‌های ذهنی حاکم بر شرکت‌ها مرتبط باشد، مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان در این مسیر نگاهی جامع و فراگیر داشت.

Archive of SID

## منابع

- حنفی زاده، پیام؛ رحمانی، آرزو، (۱۳۸۹)، روش تحقیق ساختارهای چند بعدی، انتشارات ترمه.
- قاسمی، وحید، (۱۳۸۹)، مدل سازی معادله ساختاری در پژوهش‌های اجتماعی، انتشارات جامعه‌شناسان، تهران.
- Almeida, J.G. (1999). Firm Resources, Environmental Perceptions, Business-level Strategies and Firm Performance: An Empirical Investigation. Unpublished doctoral dissertation, University of South Carolina
- Ambrosini, V., Bowman, C. and Collier, N. (2009), “Dynamic capabilities: an exploration of how firms renew their resource base”, *British Journal of Management*, Vol. 20, pp. 9-24.
- Ariffin, N., & Figueiredo, P. (2003). Internationalization of innovative capabilities: Counter-evidence from the electronics industry in Malaysia and Brazil. In Paper for *DRUID Summer Conference*, Copenhagen, June 12–14.
- Armario, J., M., Ruiz, D., M., & Armario, E., M. (2008). Market orientation and internationalization in small and medium-sized enterprises. *Journal of Small Business Management*, 46(4 (Oct)), pp 485-511.
- Bagozzi RP, Yi Y., (1988), “On the evaluation of structural equation models”, *Academy of Marketing Science*, 16(1), pp. 74–94.
- Barrales-Molina, Vanesa. Benitez-Amado, Jose. Perez-Arostegui, Maria N. (2010) Managerial perceptions of the competitive environment and dynamic capabilities generation. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 110 No. 9, pp. 1355-1384
- Becherer, R. C. and J. G. Maurer (1997). The moderating effect of environmental variables on the entrepreneurial and marketing orientation of entrepreneur-led firms. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 22(1), 47-58.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities. In I. u. Haque (Ed.), *Trade, technology and international competitiveness* (pp. 69–101). Washington: The World Bank.
- Black, Randy, (2006), Using Proven Aircraft Avionics Principles to Support a Responsive Space Infrastructure, 4th Responsive Space Conference, USA.
- Churchill, G. A. (1979). “A paradigm for developing better measures of marketing

- constructs". *J. Marketing Res.* 16(1) 64–73.
- Cohen, W. M., Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Admin. Sci. Quart.* 35(1) 128–152.
  - Coltman, Tim. Devinney, Timothy M. Midgley, David F. Venaik, Sunil. (2008), Formative versus reflective measurement models: Two applications of formative measurement, *Journal of Business Research*, 61, 1250–1262.
  - Dahlman, C.J., Fonseca, F.V., (1987). Technological effort in industrial development: a survey, in: Steward, F., James, J. (Eds.), *The Economic of New Technology in Developing Countries*. Pinter, London.
  - Demirbag, M., Tatoglu, E., Tekinkus, M., and Zaim, S. (2006). An analysis of the relationship between total quality management implementation and organizational performance Turkish SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 17(6): 829-47.
  - Deshpande, R., Farley, J. U., & Webster, F. E. (1993). Corporate culture, customer orientation and innovativeness in Japanese firms: A quadric analysis. *Journal of Marketing*, 57, 23-27.
  - Dess, G.G. and Beard, D.W. (1984), "Dimensions of organizational task environments", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 29 No. 1, pp. 52-74.
  - Dillman, D.A., (2000), "*Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*", 2nd ed. Wiley, New York.
  - Dollinger, M. J. (1985). "Environmental contacts and financial performance of the small firm", *Journal of Small Business Management*, 23(1), 24–31.
  - Eisenhardt, K. M. and J. Martin, (2000), "Dynamic Capabilities: What Are They?" *Strategic Management Journal*, 21, 8, 1105-1121.
  - Ernst D., Ganiatsos T., Mytelka L. (eds.) (1998). "Technological Capabilities and Export Performance: Lessons from East Asia", Cambridge: Cambridge University Press.
  - FIGUEIREDO, PAULO N. (2002), Learning processes features and technological capability accumulation: explaining inter-firm differences, *Technovation*, 22, 685–698
  - FIGUEIREDO, PAULO N. (2008), Industrial Policy Changes and Firm-Level Technological Capability Development: Evidence from Northern Brazil, *World*



- Development* Vol. 36, pp. 55–88,
- Filippetti, Andrea. Peyrache, Antonio. (2011), The Patterns of Technological Capabilities of Countries: A Dual Approach using Composite Indicators and Data Envelopment Analysis , *World Development* Vol. 39, pp. 1108–1121
  - Garcia. Fernando E., Navas, Jose Lopez, (2007), Explaining and measuring success in new business: The effect of technological capabilities on firm results, *Technovation*, 27, 30–46
  - Guenzi, P. and G. Troilo (2006), “Developing marketing capabilities for customer value creation through marketing sales integration,” *Industrial Marketing Management*, 35 (8), 974-88.
  - Helfrick, Albert. (2007). “*Principles of Avionics- 4th Edition*”, Avionics Communications Inc, USA.
  - Hou. Jia-Jeng, (2008), toward a research model of market orientation and dynamic capabilities, *Social behavior and personality*, 36(9), 1251-1268.
  - Iammarino, Simona. Padilla, Perez, Ramon. Tunzelmann, Nick Von. (2008), Technological Capabilities and Global–Local Interactions: The Electronics Industry in Two Mexican Regions, *World Development Vol*, 36, pp. 1980–2003
  - International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC Rev. 4), 2008, *United Nations*, New York
  - Isabel, Ana., Jamilena, D. M., MOLINA, M.A. (2012), Validation of a market orientation adoption scale in rural tourism enterprises. Relationship between the characteristics of the enterprise and extent of market orientation adoption, *International Journal of Hospitality Management*, VOLUME 31, ISSUE 1.
  - Jaw, C., Lo, J. Y. & Lin, Y. H. (2010). The determinants of new service development: Service characteristics, market orientation, and actualizing innovation effort. *Technovation*, 30, 265-277.
  - Jin, J., von Zedtwitz, M., (2008). Technological capability development in China’s mobile phone industry. *Technovation*, 28, 327–334.
  - Jonker, Martijn. Romijn, Henny. Szirmai, Adam. (2006), Technological effort, technological capabilities and economic performance A case study of the paper manufacturing sector in West Java, *Technovation*, 26, 121–134

- Kara, A., Spillan, J. E. and DeShields, O. (2005), "The effects of a market orientation on business performance: a study of small-sized service retailers using MARKOR scale". *Journal of small business management*. 43, 2, 105-118.
- Katkalo, Valery S. Pitelis, Christos N. Teece, David J. (2010) Introduction: On the nature and scope of dynamic capabilities, *Industrial and Corporate Change*, Volume 19, Number 4, pp. 1175–1186
- Kim, L. (1980). "Stages of development of industrial technology in a developing country: a model", *Research Policy* 9, 254–277.
- Kim, L. (1997). "Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning", Harvard Business School Press, Harvard.
- Kline, R.B., 1998, "Principles and Practices of Structural Equation Modeling", *The Guilford Press*, NY, p.81.
- Kohli, A. and B. Jaworski (1990), "Market Orientation: The construct, research propositions and managerial implications," *Journal of Marketing*, 54 (2), 1-18.
- Kohli, A. K., Jaworski, B. J., & Kumar, A. (1993). "MARKOR: A Measurement of Market Orientation". *Journal of Marketing Research*, XXX(November), pp. 467-477.
- Lall S. (2001). "Competitiveness, Technology and Skills", Cheltenham. Edward Elgar.
- Lall, S. (1990). *Building industrial competitiveness in developing countries*. Paris: OECD Development Centre.
- Lall, S. (1992). "Technological capabilities and industrialization", *World Development* v.20, p.165–186.
- Lee, C., Lee, K., Pennings, J. M. (2001). "Internal capabilities, external networks, and performance: A study on technology-based ventures", *Strategic Management Journal*, 22(6/7), 615–640.
- Levinthal, D.A., March, J.G., (1993). The myopia of learning. *Strategic Management Journal* 14 (winter special issue), 95–112.
- Liao. Shu-Hsien , Wen-Jung Chang, Jerome M. Katrichis (2011), "A survey of market orientation research (1995–2008)", *Industrial marketing management*, volume 40, issue 2.
- Liu, Kuang-Tai. (2009), *Alternative Generic Strategies Study for Small and Medium*

*Size Firms in Taiwanese Electronic Manufacturing Industry*, Doctor of Philosophy in Nova Southeastern University.

- Menon, A. and P. Rajan Varadarajan (1992), “A Model of Marketing Knowledge use within Firms,” *Journal of Marketing*, 56 (4), 53-71.
- Mezas, J. and W. Starbuck (2003). ‘Studying the accuracy of managers’ perceptions: a research odyssey’, *British Journal of Management*, 14, pp. 3–10.
- Miller, D. and Friesen, P.H. (1987), “Strategy-making and environment: the third link”, *Strategic Management Journal*, Vol. 4 No. 3, pp. 221-36.
- Mintzberg, H. (1979), *The Structuring of Organizations*, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Morris, Michael H. and Paul, G.W.(1987),” The Relationship Between Entrepreneurship and Marketing in Established Firms”. *J. Business Venturing* 2 - 247-259.
- Morrison, Andrea., Pietrobelli, Carlo., Rabellotti, Roberta. (2007). “Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Learning and Innovation in Developing Countries”, Presented at *UNCTAD conference* in March 2007.
- Narver, J. C. & Slater, S. F. (1990). ”The Effect of a Market Orientation on Business Profitability” *Journal of Marketing*, 54(4), pp. 20-35.
- Narver, J. C., Slater S. F., & MacLachlan D. L. (2004). Responsive and Proactive Market Orientation and Newproduct Success, *The Journal of Product Innovation Management* ,21(5): 334-347.
- Oczkowski, E. and M.A. Farrell (1998), “An examination of the form of market orientation in Australian companies,” *Australian Marketing Journal*, 6 (2),3-12.
- Park, Tae-Young. Chung, Jae-Yong. Min, Hong-Ghi. (2007), The Cross-industry Spillover of Technological Capability: Korea’s DRAMand TFT–LCD Industries, *World Development*, Vol. 36, pp. 2855–2873,
- Pelham, A.M. (2000). Market orientation and other potential influences on performance in small and medium-sized manufacturing firms, *Journal of Small Business Management*, 38(1), 48-67.
- Radosevic, Slavo, (1999), *International technology transfer and catch-up in economic*

- development*, Edward Elgar, UK.
- Raju, P.S., Lonial, C., Crum, D., (2011), “ Market orientation in the context of SMEs: A conceptual framework ”, *Journal of Business Research*, Volume 64, Issue 12.
  - Ruokonen, M. (2008). Market orientation and product strategies in small internationalising software firms. *Journal of High Technology Management Research*, 18, pp: 143-156
  - Slater, S. F., & Narver, J. C. (1995). Market orientation and the learning organization. *Journal of Marketing*, 59, 63-74.
  - Teece, D.J. (2007), “Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of enterprise performance,” *Strategic Management Journal*, 28 (13), 1319-50.
  - Wood, Danielle. Weigel. Annalisa, (2011), Building technological capability within satellite programs in developing countries, *Acta Astronautica*, 69, 1110–1122
  - Yam, Richard C.M. Lo, William. Esther P.Y. Tang, Antonio K.W. Lau, (2011). Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries, *Research Policy*, 40, 391–402
  - Yam, Richard C.M., Jian Cheng Guan, Kit Fai Pun, Esther P.Y. Tang, (2004). An audit of technological innovation capabilities in chinese firms: some empirical findings in Beijing, *China, research policy*, 33, 1123–1140.
  - Zahra, Shaker A. Neubaum, Donald O. Larrañeta, Bárbara. (2007), Knowledge sharing and technological capabilities: The moderating role of family involvement , *Business Research*, 60, 1070–1079