

تاثیر نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران (روش LSTR)

حسین اصغرپور^{۱*} - فیروز فلاحی^۲ - علی دهقانی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۳/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۹/۱۲

چکیده

هدف اصلی این مقاله بررسی اثر نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی با کد ۴ رقی ایران می باشد. مهمترین نظریه در این خصوص نظریه شومپتر است که رابطه بین این دو متغیر را غیر خطی و به صورت U معکوس در نظر می گیرد. این مقاله به آزمون فرضیه شومپتر در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران می پردازد. برای این منظور از داده های مربوط به کارگاه های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر تولید کننده محصولات غذایی و آشامیدنی با کد چهار رقمی، طی سالهای ۱۳۷۴-۱۳۸۸ و رویکرد غیرخطی استفاده شده و مدل اقتصادسنجی با استفاده از نرم افزار JMALTI و روش غیرخطی غیرخطی LSTR (روش رگرسیونی انتقال ملایم لجستیک) تخمین زده شده است. نتایج این مطالعه حاکی از وجود رابطه غیرخطی بین نوآوری و بی‌ثباتی سهم بازار (پویایی رقابت) در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران است. دولت باید از یکسو با اطلاع رسانی به واحدهای تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی کشور، مبنی بر این که افزایش مخارج تحقیقاتی می تواند سهم بازار و در نتیجه سود آنها را افزایش دهد و از سوی دیگر از طریق مشوقهای مالی (از قبیل معافیت یا جبران مالیات بردرآمد بنگاه های تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی و دارای واحدهای R&D، افزایش بودجه برای تحقیقات صنعتی غذایی و آشامیدنی، اعطای یارانه برای راه اندازی و یا تجهیز واحدهای R&D در بنگاه های فعال در صنایع غذایی و آشامیدنی کشور، معافیت عوارض گمرکی بر تجهیزات سرمایه ای واحدهای تحقیقاتی غذایی و آشامیدنی و ...) زمینه افزایش فعالیتهای تحقیق و توسعه را در واحدهای تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی کشور فراهم آورد.

واژه های کلیدی: نوآوری، سهم بازار، بی‌ثباتی سهم بازار، صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، رویکرد غیرخطی

طبقه بندی موضوعی: C22:L10:M37

مقدمه

از متغیرهای ساختاری بازار به شمار می رود که تحت تاثیر متغیرهای رفتاری^{۱۱} نظیر نوآوری^{۱۲} قرار می گیرند. هدف اصلی این مطالعه بررسی تاثیر نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران^{۱۳} می باشد. از بعد نظری انتظار می رود نوآوری منجر به افزایش سهم بازار بنگاه های تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی شده و بی‌ثباتی سهم بازار این بنگاه ها را تشدید نماید. دلیل تاکید بر نوآوری، در مقایسه با سایر عوامل تعیین کننده سهم بازار، آن است که بنگاه ها در شرایط واقعی بازارها و در مواجهه با رفتار رقبا، بسیاری از فعالیتهای خود نظیر تبلیغات^{۱۴} و قیمت گذاری^{۱۵} را بصورت اجباری انجام می دهند، اما سرمایه گذاری در فعالیتهای تحقیق و توسعه و تلاش به

سهم بازار^۴ که معمولا بصورت نسبت فروش بنگاه به فروش صنعت تعریف می شود، یکی از متغیرهای ساختاری^۵ بازارها محسوب می شود و عوامل موثر بر سهم بازار بنگاه ها، موضوع مطالعات مهمی در حوزه اقتصاد و سازمان صنعتی^۶ طی دهه های اخیر بوده است. از سوی دیگر، بی‌ثباتی سهم بازار^۷ که نوسانات سهم بازار بنگاه ها را در طول زمان اندازه گیری می نماید، یکی از شاخص های اندازه گیری میزان رقابت^۸ و انحصار^۹ و پویایی رقابت^{۱۰} در بازارها محسوب شده و

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار، استادیار و دانشجوی دکتری گروه اقتصاد، دانشگاه تبریز
(* - نویسنده مسئول: Email: asgharpur@gmail.com)

10- The Dynamic's of Competition
11- Behavioral variable
12- Innovation
13- Iranian Food and Drinking Industries
14- Advertising
15- Pricing

4- Market Share
5- Structural Variable
6- Industrial Economics and Organization
7- Market Share Instability(MSI)
8- Competition
9- Monopoly

می‌باشد و $MS_{i,t+1}^j$ نیز سهم بازار بنگاه j ام از صنعت i در زمان $t+1$ را نشان می‌دهد (۲۶).

همچنین در حالیکه برخی از مطالعات تجربی اثر مستقیم نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار را نتیجه می‌گیرند، در عین حال مطالعات دیگری توسط اقتصاددانان انجام شده‌اند که رابطه مستقیم را نتیجه گیری نمی‌نمایند و ارتباط غیر مستقیم و بعضاً ارتباط غیر خطی نتیجه گیری شده است که در ادامه برخی از مهمترین مطالعات مربوط به بررسی عوامل موثر بر بی‌ثباتی سهم بازار بررسی خواهند شد.

ورنر فلث (۴۱) در مقاله‌ای به بررسی رابطه بین سهم بازار و سودآوری در صنایع آمریکا می‌پردازد. وی در این مطالعه به این نتیجه می‌رسد که نرخ‌های سود بالاتر در صنایعی مشاهده می‌شود که در آنها متوسط سهم بازاری بنگاه‌ها بالاتر می‌باشد. وودرو و ایکارد (۴۲) در مقاله‌ای به مطالعه تأثیر هزینه‌های تبلیغاتی بر ناپایداری سهم بازار در صنایع چهاررقمی آمریکا طی سالهای ۱۹۶۳-۱۹۸۲ می‌پردازد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که هزینه‌های تبلیغاتی نمی‌تواند ناپایداری و بی‌ثباتی سهم بازار را در این صنایع کاهش دهد. کریگ (۱۶) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط متغیرهای سهم بازار و سودآوری در صنایع هواپیمایی آلمان طی سالهای ۱۹۸۵-۱۹۹۲ می‌پردازد. وی در این مطالعه به این نتیجه می‌رسد که ارتباط معنی‌داری بین متغیرهای سهم بازار و سودآوری در صنایع این کشور برقرار نبوده و عوامل دیگری به غیر از سهم بازار بر سودآوری و عملکرد صنایع هواپیمایی مؤثر می‌باشند. ناکائو (۳۴) با استفاده از سیستم معادلات همزمان به بررسی ارتباط متغیرهای سهم بازار، هزینه‌های تحقیق و توسعه، تبلیغات و سودآوری در صنایع تولیدی ژاپن پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش کیفیت محصولات بنگاه‌ها، در نتیجه نوآوری منجر به افزایش سهم بازار و سودآوری صنایع گردیده است. براون (۱۴) در مطالعه‌ای به بررسی اثر نوآوری‌های تکنولوژیکی بر ساختار بازار و سودآوری صنایع می‌پردازد و نتیجه می‌گیرد که نوآوری‌های تکنولوژیکی عامل مهمی در تغییر محیط رقابتی بنگاه‌های صنعتی محسوب می‌شوند. هال و واپل (۲۳) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین نوآوری، سهم بازار و ارزش بازار^۸ می‌پردازند. آنها در این مطالعه به این نتیجه می‌رسند که ارزش بازاری بنگاه‌ها، که با ارزش سهام آنها اندازه‌گیری می‌شود، برای بنگاه‌هایی که از سهم بالاتر بازار برخوردار می‌باشند، بالاتر بوده و هزینه‌های تحقیق و توسعه و نوآوری در فرآیندها و محصولات تولیدی، از عوامل افزایش سهم بازاری بنگاه‌ها، تلقی می‌شوند. مازوکاتو (۳۲) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی^۹، پویایی سهم بازار^{۱۰} را

منظور دستیابی به نوآوری، یک امر درونزا محسوب می‌شود، به این مفهوم که بنگاه‌ها در صورت انجام چنین کاری، ممکن است به نوآوری‌هایی در محصول^۱ یا فرآیند تولید دست یابند و از رقبا پیشی گرفته و حتی منجر به تغییر ساختار بازار از رقابتی به انحصاری و یا بالعکس شوند (۲۷ و ۴۳). سهم بازار به عنوان یک متغیر ساختاری بازار مطرح می‌باشد و میانگین بالای سهم بازار بنگاه‌ها معمولاً در صنایع دارای ساختار انحصاری مشاهده می‌شود و برعکس در بازارهای رقابتی، شاهد متوسط سهم بازار کمتر برای بنگاه‌ها می‌باشیم. بی‌ثباتی سهم بازار بنگاه‌ها معمولاً تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار می‌گیرد که مهمترین آنها نوآوری می‌باشد، چرا که نوآوری می‌تواند تغییراتی در اندازه بنگاه و سهم بازار ایجاد نماید و منجر به بی‌ثبات شدن سهم بازار شده و ساختار بازار را نیز تغییر دهد (۲۷ و ۴۳).

از جمله مهمترین مطالعات نظری که به بررسی رابطه نظری بین سهم بازار و نوآوری می‌پردازد، می‌توان به مطالعه نیدهام^۲ اشاره نمود (۱۳). بر اساس مطالعه فوق، ملاحظه می‌شود که رابطه بین شدت تحقیقات بنگاه با سهم بازار خود بنگاه رابطه مستقیم داشته و با سهم بازار بنگاه رقیب رابطه معکوس دارد. به عبارتی بر اساس رابطه اخیر که در ادبیات اقتصاد صنعتی تحت عنوان مدل نیدهام^۳ معروف می‌باشد، افزایش نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش بنگاه باعث می‌شود که سهم بازار بنگاه تحقیق‌کننده و نوآور افزایش یافته و سهم بنگاه رقیب وی در بازار کاهش یابد^۴ (۱۳). کیم و لی (۲۶) در مطالعه خود به بررسی ارتباط متقابل متغیرهای هزینه‌های تحقیق و توسعه و سهم بازار در قالب آزمون فرضیه شومپیتر می‌پردازند. آنها در مطالعه خود با استفاده از رهیافت کنترل بهینه به این نتیجه می‌رسند که که رابطه بین سهم بازار و نوآوری تحت شرایط رقابت غیرقیمتی به شکل U معکوس می‌باشد^۵ (۲۶). هیمر و پاشینگیان (۱۹۶۲) شاخص اندازه‌گیری بی‌ثباتی سهم بازار را، به عنوان معیار پویایی رقابت تعریف می‌کنند. معیار مطلق اندازه‌گیری بی‌ثباتی سهم بازار در صنعت i ام و در دوره t ، بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$AMS_i = \sum_{j=1}^m |MS_{i,t+1}^j - MS_{i,t}^j| \quad (1)$$

در رابطه فوق، $MS_{i,t}^j$ سهم بازار بنگاه دارای رتبه j ام از صنعت i در زمان t می‌باشد. متغیر m معرف تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت i

- 1- Product Innovation and Process Innovation
- 2- Needham
- 3- Needham model

۴- بررسی بیشتر و اثبات روابط نظری مورد اشاره، در پیوست (۱) ارائه شده است.
۵- بیان این نکته حائز اهمیت است که کیم و لی (۲۰۰۸) رابطه بین سهم بازار و نوآوری را تحت شرایط رقابت قیمتی نیز بصورت مشابه محاسبه و نتایج فوق مجدداً حاصل می‌شود.

- 6- Technological Innovation's
- 7- Innovation
- 8- Market Value
- 9- Simulation
- 10- Market Share Dynamics

اثرات نوآوری‌های محیطی در شرایط رقابت کورنویی در بنگاه‌های صنعتی پرداخته و به این نتیجه می‌رسند که در شرایط رقابت مقداری یا کورنویی در بازارهای انحصاری دو جانبه و یا چند جانبه، بنگاه نوآور سهم بازار خود را افزایش می‌دهد. کانتر (۱۵) در مقاله‌ای به بررسی موفقیت نوآوری متفاوت بنگاه و اثر آن بر پویایی بازار پرداخته و به این نتیجه می‌رسد که فعالیتهای تحقیق و توسعه و نوآوری، زمینه افزایش درجه انحصار و متمرکزتر نمودن صنایع مورد بررسی را فراهم نموده است. گیانتی (۲۱) در مطالعه‌ای با استفاده از آزمون ریشه-واحد در داده‌های تابلویی، بی‌ثباتی سهم بازار را در بانک‌های ایتالیا مورد بررسی قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای شدت تبلیغات و درجه تمرکز از مهمترین عوامل مؤثر بر بی‌ثباتی سهم بازار محسوب می‌شوند. کیم و لی (۲۶) در مطالعه خود به بررسی ارتباط متقابل متغیرهای هزینه‌های تحقیق و توسعه و سهم بازار در قالب آزمون فرضیه شومپتر می‌پردازند. آنها در مطالعه خود با استفاده از رهیافت کنترل بهینه به این نتیجه می‌رسند که بین متغیرهای نوآوری فرایند و نوآوری در تولید محصول با سهم بازار ارتباط معنی-داری برقرار بوده است. متوپولوس و ولاچوپولو (۳۰) در مطالعه‌ای به بررسی استراتژیهای مشخص نوآوری در صنایع غذایی پرداخته و نتیجه می‌گیرند که بنگاه‌هایی که فعالیتهای نوآورانه را زودتر شروع می‌نمایند، در مقایسه با سایر بنگاه‌ها، احتمال دستیابی به نوآوری‌های فرایند و محصول برای آنها بیشتر است. گراونیتز و ساندنر (۲۲) در مطالعه‌ای با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته^۳ اثرات متقابل هزینه‌های تبلیغات، هزینه‌های تحقیق و توسعه و سهم بازار را بررسی نموده و نتیجه می‌گیرند که رابطه مستقیمی بین سهم بازار از یک سو و هزینه‌های تبلیغات و هزینه‌های تحقیق و توسعه از سوی دیگر وجود دارد. رابل و ورساول (۳۶) طی مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین هزینه‌های تحقیق و توسعه و سهم بازار در صنایع تولیدی اتحادیه اروپا طی سالهای ۱۹۹۹-۲۰۰۷ می‌پردازند. نتایج این مطالعه بیانگر این است که هزینه‌های تحقیق و توسعه تأثیر مثبت و معنی‌دار بر سهم بازار این صنایع داشته است. کنزلمن و همکاران (۲۷) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات ساز و کار تنظیم بازار^۴ بر بی‌ثباتی سهم بازار پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در زمان بروز بحران در اقتصاد، سیاستهای تنظیم بازار می‌تواند تا حدودی بی‌ثباتی سهم بازار را در بازارهای مالی کاهش دهد. تانگ و همکاران (۳۹) در مطالعه خود به بررسی تأثیر متغیرهای ساختار، رفتار و عملکرد در صنایع توریسم و هتلداری تایوان طی سالهای ۱۹۹۵-۲۰۰۶ می‌پردازند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که متغیر سودآوری بنگاه تأثیر مثبت و معنی‌دار بر سهم بازاری بنگاهها داشته در حالیکه تأثیر متغیرهای هزینه‌های عملیاتی و شدت سرمایه بر سهم بازار منفی بوده است. آندرسون (۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر هزینه‌های تحقیق

مورد بررسی قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که برخورداری از صرفه‌های به مقیاس مهمترین عامل ایجاد بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع آمریکا بوده است. گالت و لیست (۲۰) با استفاده از آزمون ریشه واحد به بررسی بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع دخانی و سیگارسازی^۱ آمریکا می‌پردازند. آنها با استفاده از داده‌های مربوط به سهم بازار بنگاه‌های تولیدکننده سیگار و محصولات دخانیاتی آمریکا طی سالهای ۱۹۹۴-۱۹۳۴ به این نتیجه می‌رسند که سهم بازاری بنگاهها در طول زمان با بی‌ثباتی همراه بوده و در حال نوسان می‌باشد. نتایج همچنین حاکی از وجود رقابت قوی^۲ در این صنعت در آمریکا می‌باشد. مازوکاتو (۳۳) در بررسی دلایل پویایی سهم بازار بنگاه‌های صنعتی، نتیجه می‌گیرد که برخورداری از صرفه‌های به مقیاس مهمترین عامل ایجاد بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع بوده است. کلی (۲۵) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر کوتاه مدت و بلندمدت هزینه‌های تبلیغات بر سهم بازار در صنایع دخانی اندونزی طی سالهای ۱۹۹۰-۲۰۰۱ می‌پردازد. وی در این مطالعه به این نتیجه می‌رسد که هزینه‌های تبلیغات در کوتاه مدت دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر سهم بازار بوده ولی رابطه بلندمدت بین هزینه‌های تبلیغات و سهم بازار برقرار نمی‌باشد. لیو و سیوکیس (۲۸) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر سهم بازار صنایع خدمات بازاریابی می‌پردازد. آنها در این مطالعه تأثیر مستقیم تبلیغات و سایر هزینه‌های بازاریابی از یک سو و هزینه‌های تحقیقی و نوآوری از سوی دیگر بر سودآوری و سهم بازار را نتیجه‌گیری می‌نمایند. ماتراوس و روندی (۳۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر متغیرهای تمایز محصول و تمرکز بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع تولیدی آمریکا طی سالهای ۱۹۸۷-۱۹۹۷ می‌پردازند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که درجه بی‌ثباتی سهم بازار با افزایش اندازه بازار افزایش یافته اما سرمایه‌گذاری در هزینه‌های تبلیغات و تحقیق و توسعه بی‌ثباتی سهم بازار را تشدید نمی‌کند. رزنده و لیما (۳۵) به بررسی عوامل مؤثر بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع برزیل می‌پردازند. آنها با استفاده از تکنیک داده‌های تابلویی پویا به این نتیجه می‌رسند که شدت تبلیغات مهمترین عامل تشدید بی‌ثباتی سهم بازار و پویایی رقابت در صنایع این کشور بوده و علاوه بر آن، عوامل دیگری نظیر سودآوری، درجه تمرکز و شدت تحقیق و توسعه، به عنوان متغیر جایگزین نوآوری، نیز بر بی‌ثباتی سهم بازار تأثیر می‌گذارد. کاتو و هونزو (۲۴) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر بی‌ثباتی سهم بازار و پویایی رقابت در صنایع کارخانه‌ای ژاپن می‌پردازند. آنها در این مطالعه با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی به این نتیجه می‌رسند که در صنایع با درجه تمرکز بالاتر، سهم بازار بنگاه‌ها، در مقایسه با صنایع با درجه تمرکز پایین‌تر، با ثبات‌تر می‌باشد. همچنین شدت تبلیغات و شدت تحقیقات مهمترین عوامل ایجاد بی‌ثباتی در سهم بازار بنگاه‌ها می‌باشند. سانین و زاناج (۳۷) در مقاله‌ای به بررسی

3- Generalized Method of Moments
4- Regulation

1- Cigarette Industry
2- Strong Rivalry

صورت گرفته است^۱، لیکن تاکنون مطالعه در خصوص درجه رقابت و انحصار در بازارهای صنعتی ایران، با شاخص بی‌ثباتی سهم بازار صورت نگرفته است. بنابراین، این مطالعه رویکرد جدیدی از مطالعات مربوط به رقابت و انحصار در بخش صنعت ایران محسوب می‌شود. مروری بر ادبیات موجود در زمینه ساختار بازار دلالت بر این دارد که سهم بازار و رقابت، موضوع مطالعات مهمی را در حوزه اقتصاد صنعتی به خود اختصاص داده و طی دهه اخیر در کانون توجه مطالعات تجربی اقتصاد صنعتی قرار گرفته است. علیرغم روند رو به رشد صنایع مواد غذایی و آشامیدنی کشور طی دو دهه اخیر و نیاز این زیر بخش‌های صنعتی به استفاده از نتایج مطالعات کاربردی در جهت رشد و توسعه خود، مطالعات تجربی قابل توجهی در حوزه‌های مختلف اقتصاد صنعتی انجام نشده است. از سوی دیگر، انجام مطالعات کاربردی گسترده، در زمینه‌های مختلف اقتصاد صنعتی از جمله رابطه بین سهم بازار و نوآوری در صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران به شکل جدی ضروری است تا بدین ترتیب بتوان به بخشی از نیازهای علمی صنعت کشور پاسخ داده و صنعت کشور را در مسیر رشد و شکوفایی قرار داد. نتایج این مطالعه می‌تواند در حوزه رقابت و سیاست‌گذاری مناسب رقابتی و مبارزه با انحصارات و تدوین مقررات تسهیل رقابت، مورد توجه نهادها و سازمانها بخصوص مجلس شورای اسلامی، شورای رقابت، مرکز ملی رقابت، وزارتخانه‌های صنایع و تجارت، اقتصاد و امور دارایی واقع شود و مدیران و فعالان صنعت در صنایع مواد غذایی و آشامیدنی و مورد استفاده ایشان قرار گیرد. برای این منظور، در این مقاله سعی شده است با بهره‌گیری از روش غیرخطی $LSTR^2$ تأثیر نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران مورد ارزیابی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

روش اقتصادسنجی مورد استفاده در تحقیق حاضر برای تخمین مدل، روش غیرخطی $LSTR$ یا روش انتقال ملایم خودرگرسیون لاجستیک می‌باشد^۳. داده‌های مورد استفاده مربوط به کارگاه‌های

۱- از جمله این مطالعات می‌توان به خداداد کاشی (۱۳۷۹)، ابونوری، اسماعیل و سامانی پور (۱۳۸۱)، عبادی، جعفر و شهیکی تاش، محمد نبی (۱۳۸۳) خداداد کاشی و دهقانی (۱۳۸۴) اشاره نمود.

2- Logistic Smooth Transition Regration

۳- در روش $LSTR$ یا روش انتقال ملایم خودرگرسیون لاجستیک، ارتباط بین دو متغیر به صورت غیرخطی تغییر می‌کند. در صورتیکه ارتباط بین دو متغیر در طول زمان تغییر یابد، آنگاه اصطلاحاً می‌گویند تغییر رژیم صورت گرفته و نقطه تغییر رژیم، تحت عنوان سطح آستانه مشخص می‌گردد. این الگوی اقتصادی بیان می‌کند که اگر مقادیری از متغیرها در یک ناحیه و قسمتی در ناحیه دیگر وجود داشته باشند (رژیمهای مختلفی داشته باشند)، در این صورت روابط اقتصادی این متغیرها در نواحی مختلف متفاوت خواهد بود. در اولین تلاشها برای مدلسازی چنین پدیده‌ای مدل‌های تغییر ناگهانی ارائه شده است که تعداد متناهی از رژیمهای مختلف

و توسعه بر سهم بازاری صنایع تولیدی آمریکا طی سالهای ۲۰۰۷-۱۹۹۱ می‌پردازد. یافته‌های تجربی این مطالعه دلالت بر تأثیرگذاری مثبت و معنی‌دار هزینه‌های تحقیق و توسعه بر سهم بازاری صنایع مورد بررسی داشته است.

از جمله مطالعات داخلی مرتبط نیز می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

دهقانی و همکاران (۶) اثر بخشی هزینه‌های تحقیق و توسعه را در صنایع ایران و تعاونی‌های تولیدی استان خراسان رضوی بررسی نموده‌اند. در این مطالعه، آنها از داده‌های ۲۲ کد صنعت چهار رقمی غذایی ایران برای سال‌های ۷۹-۱۳۷۵ استفاده نموده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از تخمین مدل، ارتباط مثبت و معنی‌دار بین هزینه‌های تحقیق و توسعه، در صنایع ایران و تعاونی‌های تولیدی استان خراسان رضوی در سال‌های مذکور تأیید شده است. خداداد کاشی (۵) به بررسی نظری و تجربی سهم بازار صنایع ایران پرداخته و به تحلیل آماری سهم بازاری پرداخته است. فلاحی و دهقانی (۷) به ارزیابی تأثیر هزینه‌های تبلیغات و تمرکز بر سودآوری صنایع ایران با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی پویا پرداخته و نتیجه می‌گیرند که رابطه مستقیمی بین هزینه‌های تبلیغات و ساختار بازار در صنایع چهار رقمی ایران وجود دارد. ملکان (۹) با استفاده از روش داده‌های تابلویی به بررسی اثرات نسبت تمرکز و صرفه‌های به مقیاس بر سودآوری صنایع حاضر در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس طبقه بندی ISIC دو رقمی طی سالهای ۸۴-۱۳۷۹ می‌پردازد. نتایج تجربی این پژوهش نشان می‌دهد که صرفه‌های به مقیاس تأثیر منفی بر سودآوری داشته اما شاخص تمرکز دارای تأثیرگذاری مثبت و معنی‌دار بر سودآوری صنایع مورد بررسی بوده است. همچنین در مجموع متغیرهای صرفه‌های مقیاس و نسبت تمرکز دارای تأثیرگذاری معنی‌داری بر سودآوری صنایع بوده‌اند.

در جمع‌بندی مطالعات صورت گرفته می‌توان بیان کرد که در اغلب مطالعات خارجی و داخلی، رابطه غیرخطی بین نوآوری و بی‌ثباتی سهم بازار مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا انجام این پژوهش از حیث بررسی رفتار غیرخطی بین دو متغیر رفتاری و ساختاری مذکور و استفاده از روش نوین انتقال ملایم خودرگرسیون لاجستیک در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، حائز اهمیت می‌باشد. بنابراین تحقیق حاضر در صدد است تا نحوه اثرگذاری نوآوری را بر سهم بازار و در نتیجه، بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران بررسی نموده و چگونگی ارتباط را تحلیل نماید. برای این منظور فرضیه شومپیتر مبنی بر وجود رابطه u معکوس بین نوآوری و سهم بازار در صنایع مذکور آزمون خواهد شد. از سوی دیگر، در حالیکه در ایران مطالعات چندی در خصوص رقابت و انحصار در بخش صنعت

اینصورت استفاده از روشهای خطی و یا توابع درجه ۲ و ۳ بحث بر انگیز خواهد بود موضوعی که در صورت استفاده از روش مورد استفاده در این مطالعه دیگر جایی برای این نگرانی نیز وجود نخواهد داشت. در صورت در دست داشتن تعداد داده های زیاد، دقت این روش بالا بوده و نتایج مفیدتری حاصل می شود.

در روش حاضر ارتباط بین دو متغیر به صورت غیر خطی تغییر می کند. در صورتیکه ارتباط بین دو متغیر در طول زمان تغییر یابد، آنگاه اصطلاحاً می گویند تغییر رژیم صورت گرفته و نقطه تغییر رژیم، تحت عنوان سطح آستانه مشخص می گردد. در اولین تلاشها برای مدل سازی چنین پدیده ای، مدل های تغییر ناگهانی ارائه شده است که تعداد متناهی از رژیم های مختلف فرض شده است. بدلیل اینکه این انتقالات بین رژیمها به طور ملایم و انعطاف پذیرتر از تغییرات ناگهانی صورت می گیرد محققین نوعی از مدل های تغییر ناگهانی را به شکل زیر ارائه کرده اند (۱۸):

$$y_t = \phi' z_t + (\theta' z_t) G(\gamma, c, s_t) + u_t \quad (2)$$

در رابطه فوق $\phi' = (\phi_0, \phi_1, \dots, \phi_p)$ و $\theta' = (\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_p)$ بردارهای پارامترند. z_t بردار متغیرهای توضیحی شامل وقفه هایی از متغیر درونزا و متغیر برونزا به شرح زیر می باشد:

$$z_t = (1, z_{t1}, \dots, z_{tp})' = (1, y_{t-1}, \dots, y_{t-p}, x_{t1}, \dots, x_{kt})'$$

u_t نیز جمله خطا با توزیع مستقل یکسان می باشد [۱۸]. بر اساس مبانی نظری و مطالعات تجربی تحقیق و همچنین رهیافت غیرخطی انتقال ملایم لاجستیک^۲، مدل زیر برای بررسی رابطه بین بی ثباتی سهم بازار^۳ و نوآوری^۴ در ۲۲ کد چهاررقمی صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، تصریح شده است:

2- Logistic Smoothing Transition Regressive (LSTR)

۳- در این مطالعه سهم بازار، بصورت نسبت فروش بنگاه به فروش صنعت تعریف می شود. در این مطالعه ابتدا سهم بازار هر بنگاه فعال در صنایع غذایی و آشامیدنی، طی یک سال معین محاسبه و سپس از متوسط سهم بازار بنگاهها در آن سال به عنوان شاخص سهم بازار صنعت در آن سال استفاده شده است. همچنین برای محاسبه بی ثباتی سهم بازار از روش هیمر و پاشینگیان^۳ (۱۹۶۲) استفاده شده است. ۴- نوآوری نیز بصورت سهم هزینه های تحقیق و توسعه از کل فروش یک بنگاه یا یک صنعت محاسبه شده است. در برخی از مطالعات تجربی به این شاخص نوآوری، شدت هزینه های تحقیق و توسعه و یا شدت تحقیق و توسعه نیز گفته شده است. برخی از مطالعات نیز تعداد پرسنل شاغل در واحدهای تحقیق و توسعه و نسبت دستمزد پرداختی به آنها از کل دستمزد پرداخت شده را به عنوان شاخص نوآوری استفاده می نماید. شاخص های ترکیبی نیز که هر دو شاخص فوق را شامل می شود، در برخی از مطالعات توجه شده است. (Martin, S., 2001, PP445-474).

صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر تولید کننده محصولات غذایی و آشامیدنی با کد چهار رقمی، طی سالهای ۱۳۷۴-۱۳۸۸ بوده^۱ و رویکرد غیرخطی استفاده شده است و مدل اقتصادسنجی با استفاده از نرم افزار JMALTI تخمین زده شده است. در بیشتر مطالعات انجام گرفته در زمینه آزمون فرضیه شومپیتر مبنی بر وجود رابطه u معکوس بین نوآوری و بی ثباتی سهم بازار، از روشهای معمول خطی و یا توابع درجه ۲ استفاده شده است. استفاده از روش LSTR نسبت به روشهای مذکور دارای چندین مزیت می باشد که در ذیل به برخی از این مزایا اشاره می شود (۱۸).

در روش LSTR برخلاف روشهای دیگر، نیازی به وارد کردن متغیر موهومی و بررسی شکستهای ساختاری نمی باشد چرا که خود این روش، شکستها را در طول زمان مورد بررسی مشخص قرار داده و ظاهر می سازد.

ممکن است چگونگی رابطه بین دو متغیر چندین بار تغییر کند که این حالت در توابع درجه دو و سه بروز پیدا نمی کند، اما در این روش مورد استفاده تعداد رژیمها یا چگونگی رابطه بین دو متغیر به طور دقیق تعیین می گردد.

در روشهای دیگر، از چگونگی انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر و عبارتی سرعت انتقال رژیم نمی توان اطلاعات مناسبی بدست آورد در صورتیکه مشخص شدن روند انتقال بین رژیمها از ویژگی مهم و بارز این روش می باشد (۱۸).

ممکن است ارتباط بین دو متغیر غیرخطی و نامتقارن باشد در

فرض شده است. بدلیل اینکه این انتقالات بین رژیمها به طور ملایم و انعطاف پذیرتر از تغییرات ناگهانی صورت می گیرد [۱۸]. از آنجا که هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر نوآوری بر بی ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی به عنوان متغیر پروکسی برای پویایی رقابت در این زیربخشها محسوب می شود و همچنین با توجه به ادبیات نظری و تجربی موجود در زمینه ارتباط غیرخطی بین نوآوری و سهم بازار و بی ثباتی آن نظیر مطالعات یانگلی (۲۰۰۸) و کنزلمن و همکاران (۲۰۱۰) می توان وجود و یا عدم وجود رابطه غیرخطی بین این دو متغیر را با استفاده از مدل های غیرخطی همانند LSTR مورد آزمون قرار داد. همچنین نتایج برآورد سرعت انتقال متغیر وضعیت (γ) در این مطالعه که در حدود ۲/۸۹ برآورد شده است، دلالت بر سرعت انتقال ملایم و آرام متغیر وضعیت داشته که این امر ضرورت استفاده از مدل های غیرخطی همانند LSTR را نسبت به سایر مدل های غیرخطی مانند مارکوف- سوئیچینگ بیش از پیش آشکار می سازد. شایان ذکر است که مقدار پارامتر سرعت انتقال در مدل های انتقال ملایم لوجستیکی بین یک تا ده بوده و در صورت نزدیک شدن مقدار سرعت انتقال به یک می توان با دقت و اطمینان بیشتری از مدل های انتقال ملایم لوجستیکی استفاده نمود (Enders:2004, p.520) و وندیک و همکاران (۱۹۹۹) و تراسورتا و اندرسون (۱۹۹۲).

۱- ماخذ داده های مورد استفاده در این مقاله، داده های مربوط به طرح های آمارگیری از کارگاه های صنعتی ده نفر کارکن و بالاتر کشور طی سال های ۱۳۸۸-۱۳۸۴ می باشد که از مرکز آمار ایران اخذ شده اند.

تعداد مشاهدات آماری برابر با ۶۰ مشاهده و کمتر از ۱۰۰ می‌باشد، لذا برای انتخاب وقفه بهینه از ملاک شوارتز-بیزین استفاده شده است.^۲ در جدول زیر نتایج مربوط به تعیین وقفه بهینه برای متغیرهای لگاریتم بی‌ثباتی سهم بازار و نوآوری در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران ارائه شده است:

بر اساس نتایج حاصل از تعیین وقفه بهینه برای متغیر لگاریتم بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، ملاحظه می‌شود کمترین مقدار آماره آزمون شوارتز-بیزین مربوط به وقفه ۱ بوده که برابر با ۵/۱۹ می‌باشد، لذا وقفه بهینه متغیر لگاریتم بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع مذکور، یک می‌باشد.

در مرحله بعد وقفه بهینه متغیر توضیحی (لگاریتم نوآوری) تعیین می‌شود. نتایج به صورت جدول زیر می‌باشد:

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که کمترین مقدار آماره آزمون شوارتز-بیزین مربوط به وقفه ۱ بوده و برابر با ۰/۶۲ می‌باشد، لذا وقفه بهینه متغیر لگاریتم نوآوری در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران نیز یک می‌باشد.

در ادامه تخمین مدل شامل انتخاب نوع مدل و نقاط اولیه و همچنین تخمین پارامترهای مدل می‌باشد که در زیر به اختصار شرح داده شده‌اند. نتایج آزمون خطی بودن مدل و تعیین نوع مدل در جدول زیر گزارش شده است:

بر اساس نتایج جدول فوق می‌توان استدلال نمود که متغیر انتقال در مدل برآورد شده مقدار وقفه‌دار لگاریتم نوآوری بوده و فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن مدل رد می‌شده و مدل LSTR مرتبه اول مورد تأیید قرار می‌گیرد.

در بخش دیگری از مطالعه، مقادیر شروع سرعت انتقال (γ) و مقدار آستانه (C) مشخص می‌گردند. نتایج در جدول زیر ارائه شده است:

های سری زمانی با فراوانی فصلی تعداد وقفه‌ها برای تعیین وقفه بهینه مدل حداکثر ۸ وقفه در نظر گرفته شده است.

۲- معیارهای تعیین وقفه در ادبیات اقتصادسنجی شامل آماره‌های مختلفی نظیر آکائیک-شوارتز-بیزین، حنان-کوئین و ضریب تعیین تعدیل شده می‌باشند. استفاده از معیار شوارتز-بیزین در ادبیات اقتصادسنجی زمانی مطلوب می‌باشد که داده‌های سری زمانی دارای حجم نمونه اندک و کمتر از ۱۰۰ مشاهده باشند. از آنجا که اطلاعات و آمار مورد بررسی در این مطالعه به دلیل محدودیت دسترسی به آمار و اطلاعات زیربخش‌های صنعتی در ایران محدود به سالهای ۱۳۸۸-۱۳۷۴ بوده و با استفاده از روش X11 که یکی از روشهای مرسوم در ادبیات اقتصادسنجی برای تعدیل متغیرهای سری زمانی فصلی محسوب می‌شود، به داده‌های فصلی تبدیل شده است، لذا ملاحظه می‌شود که تعداد مشاهدات آماری برابر با ۶۰ مشاهده بوده که نسبتاً اندک می‌باشند. بنابراین، می‌توان از این معیار اطلاعاتی برای تعیین وقفه بهینه در نمونه‌های با حجم کمتر از ۱۰۰ مشاهده استفاده نمود (اندرس، ۲۰۰۴، ترجمه صادقی و شوال پور، ۱۳۸۶، صص ۱۲۰-۱۲۲).

$$LMSI = \phi'z_t + (\theta'z_t).G(\gamma, c, LINNO_t) + u_t \quad (3)$$

که در آن LMSI بیانگر لگاریتم بی‌ثباتی سهم بازار و LINNO لگاریتم نوآوری بوده و z_t برداری از مقدار وقفه‌دار متغیرهای وابسته و توضیحی (LMSI, LINNO) می‌باشد.

در ادامه تخمین مدل شامل انتخاب نوع مدل و نقاط اولیه و همچنین تخمین پارامترهای مدل می‌باشد که در زیر به اختصار شرح داده شده است.

هنگامیکه فرضیه صفر خطی بودن مدل رد شود، باید مدل را برای تعیین تعداد رژیمها و انتخاب بین LSTR1 و LSTR2 آزمون کرد. فرضیه‌های صفر مورد آزمون به صورت زیر است که بر روی معادله رگرسیونی صورت می‌گیرد:

$$1. H_{04} : \beta_3 = 0$$

$$2. H_{03} : \beta_2 = 0 | \beta_3 = 0$$

$$3. H_{02} : \beta_1 = 0 | \beta_2 = \beta_3 = 0$$

آماره آزمونهای مربوط به فرضیه‌های صفر بالا به ترتیب برابر F_4 و F_3 و F_2 می‌باشد.

در صورت رد فرضیه H_{03} ، مدل LSTR2 یا ESTR و با آزمون فرضیه صفر $C_1 = C_2$ یکی از این دو انتخاب می‌گردد. در مورد قویترین رد فرضیه‌های H_{04} و H_{02} مدل LSTR1 انتخاب می‌شود (۱۸).

نتایج و بحث

برای تخمین مدل فوق با استفاده از رویکرد LSTR لازم است ابتدا وقفه‌های بهینه متغیر وابسته و توضیحی بر اساس ملاکهای تعیین وقفه مناسب انتخاب شود. در این مطالعه با توجه به اینکه

۱- از آنجا که در زمینه برآورد رابطه غیرخطی بین متغیرهای نوآوری و بی‌ثباتی سهم بازار لازم است فراوانی مشاهدات بیشتر باشد لذا به دلیل محدودیت دسترسی به آمار و اطلاعات زیربخش‌های صنعتی ایران (۱۳۸۸-۱۳۷۴)، یکی از روشهای افزایش فراوانی مشاهدات، تبدیل متغیرهای سری زمانی سالانه به سری زمانی فصلی می‌باشد. علاوه بر این معیارهای آزمون مدل غیر خطی نظیر آزمون بررسی غیرخطی بودن مدل در مقایسه با مدل خطی زمانیکه مشاهدات دارای فراوانی بیشتری باشند، از قابلیت دقت و اطمینان بیشتری برخوردار بوده و می‌توان پارامترهای برآورد شده را تحلیل نمود. بنابراین در این مطالعه به منظور رفع محدودیت اطلاعات بخش صنعت ایران سعی شده است این اطلاعات به سری زمانی فصلی تبدیل شده تا فراوانی این مشاهدات افزایش یافته و قابلیت آمارب تجزیه و تحلیل آماری برآورد مدل تحقیق بهبود یابد. در این مطالعه با توجه به محدودیت دسترسی به آمار و اطلاعات زیربخش‌های صنعتی برای سالهای (۱۳۸۸-۱۳۷۴)، با استفاده از روش X11 متغیرهای مورد استفاده در تحقیق فصلی شده و سپس آزمونهای مربوط به بررسی رابطه خطی و یا غیرخطی و همچنین آزمونهای تشخیص در مدل برآورد شده پرداخته شده است. همچنین باه دلیل استفاده از داده-

جدول ۱- نتایج تعیین وقفه بهینه برای متغیر لگاریتم بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران

تعداد وقفه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
مقدار آماره آزمون شوارتز- بیزین (SC)	۵/۱۹*	۵/۲۵	۵/۳۰	۵/۳۳	۵/۹۲	۵/۹۵	۹/۴۴	۹/۶۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۲- نتایج تعیین وقفه بهینه برای متغیر نوآوری در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران

تعداد وقفه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
مقدار آماره آزمون شوارتز- بیزین (SC)	۰/۶۲*	۰/۶۶	۰/۷۱	۱/۲۸	۳/۳۵	۵/۴۳	۵/۹۵	۵/۹۹

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۳- انتخاب مدل مناسب و متغیر انتقال

متغیر	آماره F	آماره F4	آماره F3	آماره F2	مدل پیشنهادی
LINNO(t-1)	2.2567e-05	8.3946e-01	1.9846e-02	5.7072e-06	LSTR1

مأخذ: محاسبات تحقیق

۱/۶۲ درصد و برای بخش غیرخطی در حدود ۱/۶۹ برآورد شده است که دلالت بر تأثیر مثبت و معنی‌دار برآیند اثر نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران دارد. به عبارت دیگر، نوآوری در دوره جاری و دوره گذشته بر بی‌ثباتی سهم بازار صنایع غذایی و آشامیدنی ایران تأثیر مثبت و معنی‌دار در بخش خطی و غیرخطی داشته است. در خصوص تأثیر مثبت نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار می‌توان بیان کرد که در صورت معرفی محصول جدید و ارتقای پیشرفت فنی، افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه و فعالیت‌های نوآورانه می‌تواند زمینه ورود بنگاه‌های جدید به بازار را فراهم نموده و به تشدید و افزایش نوسانات سهم بازار بین بنگاه‌های موجود و قدیمی در صنعت کمک نماید. لذا می‌توان انتظار داشت که رابطه مستقیمی بین نوآوری و بی‌ثباتی سهم بازار برقرار باشد.

نتایج به دست آمده در زمینه تأثیرگذاری مثبت نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار با مبانی نظری موضوع و مطالعات تجربی نوریوکی (۲۰۰۱)، کاتو و هونزو (۲۰۰۶) و واکراتاساس (۲۰۰۸) سازگار می‌باشد. پس از تخمین مدل تحقیق برای ارزیابی مدل غیرخطی تخمین زده شده باید از آزمونهای تشخیص^۲ استفاده شود که شامل آزمون عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اختلال، آزمون عدم وجود متغیر غیرخطی اضافی، آزمون ثبات ضرایب برآورد شده^۳ و آزمون نرمال بودن توزیع جملات اختلال می‌باشد. در جداول زیر نتایج این آزمونها گزارش شده است:

نتایج جدول ۴ مبین این است که مجموع مجذور خطا در مدل LSTR1 برابر با ۲۷۲/۴۳ و مقدار سرعت انتقال برابر با ۲/۹ بوده که بین ۰/۵ و ۱۰ می‌باشد. به عبارت دیگر مقدار نسبتاً پایین سرعت انتقال مدل فوق دلالت بر مناسب بودن مدل LSTR1 برای بررسی رابطه غیرخطی بین بی‌ثباتی سهم بازار و نوآوری در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران دارد.

جدول ۴- تعیین مقادیر سرعت انتقال و مقدار آستانه

مقدار آستانه (C1)	مقدار (γ)	مجموع مجذور خطا (SSR)
۰/۵	۲/۹	۲۷۲/۴۳

مأخذ: محاسبات تحقیق

در مرحله بعد، بر اساس مقادیر سرعت انتقال و مقدار آستانه، به تخمین مدل LSTR1 با استفاده از داده‌های مربوط به صنایع غذایی و آشامیدنی ایران طی سالهای ۱۳۸۸-۱۳۷۴ پرداخته می‌شود. نتایج تخمین در جدول ۵ گزارش شده است:

با توجه به نتایج جدول ۵ ملاحظه می‌شود که مقدار وقفه‌دار بی-ثباتی دارای تأثیرگذاری مثبت و معنی‌دار بر بی‌ثباتی دوره جاری در صنایع غذایی و آشامیدنی در هر دو بخش خطی و غیرخطی بوده و با افزایش بی‌ثباتی سهم بازار در دوره گذشته، تغییرات سهم بازار در دوره جاری افزایش می‌یابد. علاوه بر این، کشش بی‌ثباتی سهم بازار نسبت به نوآوری در دوره جاری و گذشته در بخش خطی برابر با

۱- مدل اقتصادسنجی و آزمونهای مربوطه علاوه بر بازه زمانی فوق، برای سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۶ و ۱۳۷۹-۱۳۸۸ نیز تخمین زده شده و نتایج حاکی از استحکام نتایج بدست آمده می‌باشد.

2- Diagnostic Tests

3- Parameter Constancy Test

دیگری در مدل وجود نداشته و مدل تصریح شده برای بررسی ارتباط بین نوآوری و بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، دارای تورش تصریح مدل نمی‌باشد. در بخش دیگری از برآورد مدل، نتایج مربوط به ثبات ضرایب برآورد شده و همچنین نرمال بودن توزیع جملات اختلال با استفاده از آماره جارک- برا به صورت جداول زیر ارائه شده است:

جدول ۸-آزمون ثبات پارامترهای برآورد شده مدل

مقدار آماره F	df ₁	df ₂	ارزش احتمال (PV)
۰/۶۲	۶	۱۹	۰/۷۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج آزمون ثبات ضرایب برآورد شده برای مدل غیرخطی بیانگر این است که فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب برآورد شده رد نگردیده و لذا مدل تخمین زده شده در طول زمان باثبات می‌باشد. در بخش پایانی نیز نتایج مربوط به آزمون نرمال بودن توزیع جملات اختلال در جدول ۹ گزارش شده است که نتایج مبین عدم رد فرضیه صفر و در نتیجه نرمال بودن جملات اختلال برآورد شده می‌باشد. از آنجا که یکی از مفروضات مدل LSTR نرمال بودن جملات اختلال می‌باشد، لذا مدل غیرخطی برآورد شده از این ویژگی برخوردار بوده و می‌تواند به عنوان یک مدل غیرخطی برای برآورد رابطه غیرخطی بین بی‌ثباتی سهم بازار و نوآوری مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۹-آزمون نرمال بودن توزیع جملات اختلال

مقدار آماره χ^2	میزان کشیدگی	میزان چولگی	ارزش احتمال (PV)
۲/۹۵	۳/۲۳	۰/۵۵	۰/۱۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتیجه گیری و پیشنهادها

در این مقاله به بررسی رابطه غیر خطی بین نوآوری و بی‌ثباتی سهم بازار صنایع چهار رقمی تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی ایران طی سالهای ۱۳۷۴-۱۳۸۸ پرداخته شده است. برای این منظور و نمایش رفتار غیر خطی در متغیرهای مدل از داده‌های سری زمانی فصلی برای سالهای ۱۳۷۴-۱۳۸۸ و رهیافت غیر خطی انتقال ملایم خودرگرسیون لاجستیک استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل رگرسیون، دلالت بر تأثیر مثبت برآیند اثر نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار صنایع چهار رقمی غذایی و آشامیدنی ایران در بخش خطی بوده و همین وضعیت برای بخش غیرخطی نیز برقرار می‌باشد. به عبارت دیگر نوآوری در دوره جاری و دوره قبل بر بی‌ثباتی سهم بازار

جدول ۵- تخمین مدل LSTRI

بخش خطی	مقدار(ضریب ϕ)	مقدار آماره t	ارزش احتمال (PV)
Constant	-۴/۱۴	-۱/۴۸	۰/۱۴
IMSI(t-1)	۱/۸۳	۲/۸۹	۰/۰۰۴۲
LINNO(t)	-۰/۶۳	۱/۶۸	۰/۰۹
INNO(t-1)	-۰/۹۹	۳/۷۷	۰/۰۰۰۴
بخش غیر خطی	مقدار(ضریب ϕ)	مقدار آماره t	ارزش احتمال (PV)
LMSI(t-1)	۱/۹۸	۳/۱۲	۰/۰۰۲
LINNO(t)	۰/۸	۲/۱۴	۰/۰۳
LINNO(t-1)	-۰/۸۹	۳/۱۷	۰/۰۰۱۸

$$R^2 = 0.78, \bar{R}^2 = 0.77, SC = 5.7524e-01$$

مأخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج مقدار آماره F می‌توان بیان کرد که بین مقادیر وقفه‌دار مرتبه اول تا چهارم^۱ جملات اختلال حاصل از برآورد مدل غیرخطی خودهمبستگی وجود ندارد. در ادامه برای اطمینان از تصریح مناسب مدل و عدم وجود متغیر انتقال در مدل برآورد شده از آماره‌های آزمون F استفاده می‌شود. نتایج در جدول زیر گزارش شده است:

جدول ۶- نتایج آزمون عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اختلال در مدل غیر خطی برآورد شده

تعداد وقفه	مقدار آماره F	df ₁	df ₂	ارزش احتمال (PV)
۱	۱/۶۹	۱	۲۴	۰/۲۹
۲	۲/۷۵	۲	۲۰	۰/۱۷
۳	۱/۴۲	۳	۲۱	۰/۳۲
۴	۱/۸۵	۴	۱۹	۰/۲۳

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۷- آزمون عدم وجود رابطه غیر خطی توضیح داده نشده

متغیر انتقال	F	F _۳	F _۴	F _۲
INNO(t-1)	5.9557e-06	7.0148e-01	1.5716e-02	2.0078e-06

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس نتایج جدول ۷، می‌توان بیان کرد که متغیر انتقال

۱- در این مطالعه به دلیل استفاده از داده‌های سری زمانی فصلی، تعداد وقفه‌های مورد نظر برای آزمون وجود و یا عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اختلال برابر با ۴ وقفه در نظر گرفته شده است.

صنایع تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی تأثیر مثبت و معنی دار در بخش خطی و غیرخطی داشته است. از طرف دیگر بر اساس نتایج تخمین مدل، اثر نوآوری دوره جاری نسبت به دوره قبل، بر بی‌ثباتی سهم بازار دوره جاری صنایع غذایی و آشامیدنی ایران اندکی بیشتر است که این نتیجه با مبانی نظری موضوع نیز سازگار می‌باشد. از این رو می‌توان هزینه‌های تحقیق و توسعه که توسط بنگاه‌های فعال در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران طی سالهای ۱۳۸۸-۱۳۷۴، به منظور دستیابی به نوآوری (اعم از نوآوری در فرآیند یا نوآوری در محصول) انجام شده است، را به مثابه نوعی سرمایه‌گذاری و خرید دارایی توسط بنگاه تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی فرض نمود که ارزش این نوع دارایی، در طول زمان مستهلک می‌شود. هر چند با نتایج حاصل از این مقاله، در خصوص نرخ استهلاک این نوع دارایی نمی‌توان سخن راند، با این حال با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش، موارد زیر به عنوان توصیه‌های سیاستی این مطالعه به دولت، مدیران بنگاه‌های صنعتی تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی فعال در ایران، مسوولین وزارت تجارت و صنایع، اعضای محترم شورای رقابت و سیاستگذاران تنظیم بازار در بخش مواد غذایی و آشامیدنی ارائه می‌شود:

صنعتگران و مدیران بنگاه‌های فعال در تولید صنایع غذایی و آشامیدنی ایران باید بدانند که به مقوله سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه که به منظور دستیابی به نوآوری در تولید مواد غذایی و آشامیدنی انجام شده است، با نگاه هزینه‌ای نگریده نشود، بلکه این نوع هزینه‌ها مانند خرید انواع دیگر دارایی‌ها می‌باشد و هر چه این نوع هزینه‌ها بیشتر شود، پرتفوی انواع دارایی‌های بنگاه تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی در ایران، ارزشمندتر شده و ارزش سهام آنها بیشتر خواهد شد. امکان محاسبه نرخ بازدهی این نوع سرمایه‌گذاری در راه اندازی و یا توسعه واحدهای R&D در بنگاه‌های تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی ایران وجود دارد و مطالعه و محاسبه آن آکیدا توصیه می‌شود. در صورت انجام چنین پژوهشی، امکان مقایسه بازدهی انواع سرمایه‌گذاری‌ها با سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه برای بنگاه‌های تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی ایران فراهم می‌گردد.

همچنین دولت باید از یکسو با اطلاع رسانی به واحدهای تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی، مبنی بر این که افزایش مخارج تحقیقاتی می‌تواند سهم بازار و سود آنها را افزایش دهد و از سوی دیگر از طریق مشوقهای مالی^۱ (از قبیل معافیت یا جبران مالیات بردرآمد در هزینه

های R&D فعال در تولید مواد غذایی و آشامیدنی ایران، افزایش بودجه برای پژوهش‌های صنعتی، اعطای یارانه برای راه اندازی و یا تجهیز واحدهای R&D در بنگاه‌های تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی کشور، معافیت عوارض گمرکی بر تجهیزات سرمایه‌ای واحدهای تحقیقاتی مستقر در بنگاه‌های تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی، حمایت از اساتید، دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشکده‌های صنایع غذایی و آشامیدنی، اقتصاد کشاورزی و ... و سایر پژوهشگران دانشگاهی که تحقیقات کاربردی برای صنایع غذایی و آشامیدنی انجام می‌دهند، اعطای تسهیلات با نرخ سود پایین و حتی صفر به منظور راه‌اندازی و یا تجهیز واحدهای تحقیق و توسعه به واحدهای تولیدی غذایی و آشامیدنی متقاضی و ...) زمینه افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه را در واحدهای تولیدی غذایی و آشامیدنی کشور فراهم آورد.

با توجه به یافته‌های فوق، توصیه می‌شود که با وضع ابزارهایی نظیر یارانه بر هزینه‌های تحقیق و توسعه در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، می‌توان سرمایه‌هایی را به سمت تحقیق و توسعه و فعالیت‌های تحقیقات صنعتی در زمینه صنایع غذایی و آشامیدنی، سوق داد. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، هزینه‌های تحقیق و توسعه در واحدهای صنعتی غذایی و آشامیدنی کشور مشابه خرید نوعی دارایی است که در طول زمان با نرخ کاهنده بر سهم بازار و بنابراین بر سود بنگاه‌های تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی، که در فعالیت‌های تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری نموده‌اند، اثر مثبت دارد.

در خصوص مزیت روش غیرخطی در مقایسه با روش خطی باید گفت که: "ممکن است ارتباط بین دو متغیر غیرخطی و نامتقارن باشد در اینصورت استفاده از روشهای خطی و یا توابع درجه ۲ و ۳ بحث بر انگیز خواهد بود موضوعی که در صورت استفاده از روش مورد استفاده در این مطالعه دیگر جایی برای این نگرانی نیز وجود نخواهد داشت." به عبارتی، در روشهای غیرخطی، محقق یک مدل درجه دو یا درجه سه را تصریح و برآورد می‌نماید، در حالیکه در روش غیرخطی مورد استفاده در این مطالعه، غیرخطی بودن مدل بصورت درونزا مشخص می‌شود و محقق مدل را بصورت برونزا تحمیل نمی‌نماید. از این رو، نتایج حاصل نیز دقیقاً بیانگر رابطه غیرخطی بین نوآوری و بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران می‌باشد. همچنین غیرخطی بودن اثر نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران بیانگر این نکته مهم است که حد بهینه‌ای از هزینه‌های تحقیق و توسعه برای بنگاه‌های تولیدی مواد غذایی و آشامیدنی وجود دارد و تعیین این حد بهینه هزینه‌های تحقیق و توسعه، به منظور دستیابی به نوآوری در فرآیند تولید محصولات و یا نوآوری در

۱- برخی از این مشوقهای مالی می‌تواند به صورت، جبران مالیات بردرآمد در هزینه‌های R&D فعال در بنگاه‌های تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی، معافیت عوارض گمرکی بر تجهیزات سرمایه‌ای مورد نیاز در واحدهای R&D صنایع غذایی و آشامیدنی، صرف نظر کردن، تخفیف و یا معافیت‌های کوتاه مدت و بلند

مدت از دریافت مالیات غیرمستقیم در مورد اقلام داخلی خریداری شده توسط واحدهای R&D صنایع مذکور و ... باشد.

واحد‌های R&D توسط بنگاه‌های فعال در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران نیز می‌تواند موضوع کار پژوهشی دیگری باشد که در صورت حمایت و اجراء، می‌تواند سیاست‌های کاربردی مناسب حال بنگاه‌های فعال در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، جهت حمایت از تحقیقات صنعتی در صنایع مذکور را فراهم نماید.

تولید محصولات غذایی و آشامیدنی جدید، که منجر به حداکثر شدن سهم بازار بنگاه‌های فعال در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران گردد، می‌تواند موضوع مطالعه دیگری باشد، که انجام چنین مطالعه‌ای توصیه می‌گردد. در نهایت اینکه محاسبه نرخ استهلاک سرمایه گذاری در

منابع

- ۱- ابونوری ا. و سامانی پور. ۱۳۸۸. برآورد پارامتریک نسبت تمرکز در صنایع ایران، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۲۲.
- ۲- اندرز والتر (۱۳۸۶)، اقتصاد سنجی تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی، ترجمه مهدی صادقی شاهدانی، و سعید شوال‌پور، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران.
- ۳- خداداد کاشی ف. ۱۳۷۹. ساختار و عملکرد بازار، نظریه و کاربرد آن در بخش صنعت ایران، نشر موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- ۴- خداداد کاشی ف. و دهقانی ع. ۱۳۸۴. تبلیغات و تمرکز در بازارهای صنعتی ایران، فصلنامه اقتصاد و مدیریت دانشگاه سیستان و بلوچستان، شماره ۲۷.
- ۵- خداداد کاشی ف. ۱۳۸۸. اقتصاد صنعتی، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب درسی (سمت).
- ۶- دهقانی ع.، خردمند ک. و عبدی م. ۱۳۸۴. اثر بخشی هزینه‌های تحقیق و توسعه در صنایع ایران، فصلنامه اقتصاد مقداری، دوره دوم، شماره چهارم.
- ۷- فلاحی ف. و دهقانی ع. ۱۳۸۹. ارزیابی تاثیر هزینه‌های تبلیغات و تمرکز بر سودآوری صنایع ایران، رهیافت داده‌های تابلویی پویا، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره اول، زمستان ۱۳۸۹.
- ۸- عبادی ج. و شهیکی تاش م.ن. ۱۳۸۳. بررسی درجه رقابت در بازارهای صنعتی ایران، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۱، ۱۳۸۳.
- ۹- ملکان ج. ۱۳۹۰. بررسی اثرات نسبت تمرکز و صرفه‌های ناشی از مقیاس بر سودآوری در بخش صنعت ایران، فصلنامه علمی تخصصی روند، سال ۱۹، شماره ۵۸، صص ۹۹-۱۲۵.
- ۱۰- مرکز آمار ایران، طرح‌های آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بالاتر کشور طی سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۶.
- ۱۱- مرکز آمار ایران، گزارش‌های نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بالاتر کشور طی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸.
- 12- Anderson B.C. 2011. Essays on Market Structure and Technological Innovation, Ph.D. Thesis in the Graduate School of The Ohio State University.
- 13- Barthwal R.R. 2000. Industrial Economics, New Age International (P) Limited Publishers, New Delhi, Second Edition.
- 14- Brown R.L. 1994. Technological Innovation's Impact on Market Structure and Industry Profitability, The Journal of High Technology Management Research, 5(1):123-140.
- 15- Contre U. 2007. Firm's Differential Innovation Success and Market Dynamic, JENA Economics Research Papers, 078.
- 16- Craig L. 1993. Airline Strategies: An Empirical Analysis of Profitability and Market Share, MPRA Paper, No 11914, pp.1-70.
- 17- Dick van Dijk and Philip Hans Franses. 2008 Non-Linear Time Series Models in Empirical Finance, Paperback.
- 18- Enders W. 2004, Applied Econometrics Time Series, John Wiley and Sons Press, int.
- 19- Enders W., and Gary A. Hoover. 2012. "The Nonlinear Relationship between Terrorism and Poverty," American Economic Review, American Economic Association, 102(3): 267-72.
- 20- Gallet C.A., and List J.A. 2001. Market share instability: an application of unit root tests to the cigarette industry, Journal of Economics and Business, 53: 473-480.
- 21- Giannetti C. 2008. "Unit Roots and the Dynamics of Market Shares: An Analysis Using Italian Banking Micro-Panel," Discussion Paper 2008-44, Tilburg University, Center for Economic Research.
- 22- Graevenitz G.V., and Sandner P. 2009. Are Advertising and R&D Complements, Working Paper, 1-34.
- 23- Hall B.H., and Vopel K. 1997. Innovation, Market Share, and Market Value, University of California at Berkeley, 1-21.
- 24- Kato M., and Honjo Y. 2006. Market Share Instability and the Dynamics of Competition: A Panel Data Analysis of Japanese Manufacturing Industries, Review of Industrial Organization, 28:165-182.
- 25- Kelly B. 2002. Advertising and Market Share Dynamics Revisited, Letters, 9 : 763-767.
- 26- Kim J., and Yang Lee C. 2008. The Relationship between R&D and Market Share: The Schumpeterian Hypothesis

- Revisited and Implications, Graduate School of Management KAIST, 1-21.
- 27- Konzelmann S., and et al. 2010. Governance, Regulation and Financial Market Instability: The Implications for Policy, Cambridge Journal of Economics, No.34, Vol.5, pp.929-954.
 - 28- Liu H., and Siokis F. 2003. "Market share determination in marketing service industries - A demand side approach," Economics of Innovation and New Technology, Taylor and Francis Journals, 12(5):413-423.
 - 29- Martin S. 2001. Advanced Industrial Economics, Blackwell Publishers, University of Amsterdam, Second Edition.
 - 30- Matopoulos A, and Valchopoulou M. 2008. Identifying Innovation Strategies: Insights from the Greek Food Industry, EAEE Seminar, Australia, 18-22.
 - 31- Matraves C., and Rondi L. 2005. Product Differentiation, Industry Concentration and Market Share Turbulence, CERIS Working Paper, 1-26.
 - 32- Mazzucato M. 1998. A Computational Model of Economics of Scale and Market Share Instability, Structural Change and Economics Dynamics, 9: 55-83.
 - 33- Mazzucato M. 2001 Innovation and Market Share Instability: The Role of Negative Feedback and Idiosyncratic Events, MERIT working paper, 1070.
 - 34- Nakao T. 1993. Market Share, Advertising, R&D and Profitability: An Empirical Analysis of Leading Industrial Firms in Japan, Review of Industrial Organization, 8: 315-328.
 - 35- Resende M., and Lima M.A.M. 2005. "Market share instability in Brazilian industry: a dynamic panel data analysis," Applied Economics, vol. 37(6), pp. 713-718, April
 - 36- Ruble R., and Versaevel. 2009. Market Share, R&D and EU Competition Policy, Emlyon Business School Working Paper, 1-27.
 - 37- Sanin M.E., and Zanaj S. 2007. Environmental Innovation under Cournot Competition, CORE Discussion Paper, 2007/50.
 - 38- Trasvirta T., and Anderson H.M. 1992. Charactering Nonlinearities in Business Cycles Using Smooth Transition Auto Regression Models, Journal of Applied Econometrics, Vol. 7.
 - 39- Tung S.G., Lin C.Y., and Wang C.Y. 2010. The Market Structure, Conduct and Performance Paradigm Re-applied to the International Tourist Hotel Industry, African Journal of Business Management, Vol. 4, Issue (6), pp. 1116-1125.
 - 40- Van Dijk D., Franse H., and Philip S. 1999. Modeling Multiple Regimes in the Business Cycle, Macroeconomic Dynamics, Vol. 3.
 - 41- Wernerfelt B. 1982. The Relation between Market Share and Profitability, Journal of Business Strategy, VOL6, No4, pp.67-74.
 - 42- Woodrow Jr., and Eckard E. 1987. Advertising, Competition, and Market Share Instability, Journal of Business, VOL, 60, NO4, pp. 532-559.
 - 43- Yang Lee C. 2008. The Relationship between R&D and Market Share: The Schumpeterian Hypothesis Revisited and Implications, Working Paper Series:1-28.

بر اساس رابطه فوق، ملاحظه می‌شود که بین شدت تحقیقات و شاخص لرنر^۵ رابطه مستقیم برقرار است، به این معنی که هر چه نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش (شدت تحقیقات) در یک بنگاه افزایش یابد، میزان سود آن بنگاه افزایش می‌یابد. نیدهام در ادامه رابطه زیر را در خصوص رابطه بین سهم بازار و شدت تحقیقات بنگاه‌ها اثبات می‌نماید (۳):

$$\frac{R}{P \cdot Q} = \frac{E_R + E_{conj} \cdot E_{Rr}}{\frac{E_m}{S_f} + E_q \cdot \frac{S_r}{S_f}}$$

که در آن E_R عبارتست از نسبت تغییر در مقدار تقاضا شده محصول بنگاه به تغییر در مقدار سرمایه‌گذاری^۶ در تحقیق و توسعه توسط خود بنگاه. E_{conj} نیز نسبت تغییر در هزینه‌های R&D بنگاه رقیب^۷ به تغییر در کل هزینه‌های تحقیق و توسعه خود بنگاه است. E_{Rr} هم عبارتست از نسبت تغییر در مقدار تقاضا شده محصولات بنگاه به تغییر در هزینه‌های تحقیق و توسعه رقیب. همچنین E_m کشش قیمتی تقاضای بازار، E_q کشش قیمتی تقاضا برای محصولات بنگاه‌های رقیب، S_f سهم بنگاه از محصول صنعت (سهم بازار بنگاه) و نهایتاً S_r سهم بنگاه رقیب از محصول صنعت است. به عبارتی $S_r = 1 - S_f$ سهم بازار بنگاه رقیب است.^۸ ملاحظه می‌شود که رابطه بین شدت تحقیقات بنگاه با سهم بازار خود بنگاه رابطه مستقیم داشته و با سهم بازار بنگاه رقیب رابطه معکوس دارد. به عبارتی بر اساس رابطه اخیر که در ادبیات اقتصاد صنعتی تحت عنوان مدل نیدهام^۹ معروف می‌باشد، افزایش نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش بنگاه باعث می‌شود که سهم بازار بنگاه تحقیق‌کننده و نوآور افزایش یافته و سهم بنگاه رقیب وی در بازار کاهش یابد.

کیم و لی (۱۹) در مطالعه خود به بررسی ارتباط متقابل متغیرهای هزینه‌های تحقیق و توسعه و سهم بازار در قالب آزمون فرضیه شومپیتر می‌پردازند. آنها در مطالعه خود با استفاده از رهیافت کنترل بهینه به این نتیجه می‌رسند که بین متغیرهای نوآوری فرایند و نوآوری در تولید محصول با سهم بازار ارتباط معنی‌داری برقرار بوده است.

کیم و لی به منظور بیان رابطه نظری بین هزینه‌های تحقیق و

پیوست ۱: رابطه نظری بین نوآوری و سهم بازار

در خصوص نحوه تأثیرگذاری نوآوری بر بی‌ثباتی سهم بازار باید توجه داشت که نوآوری معمولاً ناشی از فعالیتهای تحقیق و توسعه بنگاه بوده و از دو جزء نوآوری محصول^۱ و نوآوری فرآیند^۲ تشکیل شده است.

از جمله مهمترین مطالعات نظری که به بررسی رابطه نظری بین سهم بازار و نوآوری می‌پردازد، می‌توان به مطالعه نیدهام^۳ اشاره نمود [۸]. به منظور بیان مدل نیدهام، فرض کنید تابع سود تولیدکننده‌ای بصورت زیر باشد:

$$\pi = P \cdot Q(P, R) - C(Q, R) \quad (1)$$

که در آن P قیمت محصولات، Q مقدار محصول، R مقدار هزینه‌های تحقیق و توسعه، به عنوان شاخص اندازه‌گیری نوآوری، و π سود بنگاه است. در این رابطه، همانطور که ملاحظه می‌شود، سطح تولید و هزینه‌های بنگاه تابعی از سطح قیمت‌ها و مقدار هزینه‌های است که صرف R&D می‌شود. برای حداکثرسازی سود، اگر از رابطه فوق نسبت به متغیرهای مقدار تولید و هزینه‌های تحقیق و توسعه مشتق‌گیری شود خواهیم داشت:

$$P \cdot \frac{\partial Q}{\partial R} = \frac{\partial C}{\partial R} \cdot MC + 1$$

که در آن $MC = \frac{\partial C}{\partial Q}$ هزینه نهایی می‌باشد. با ضرب طرفین رابطه در عبارت $\frac{R}{P \cdot Q}$ و ساده کردن، به راحتی خواهیم داشت:

$$\frac{R}{P \cdot Q} = \frac{P - MC}{P} \cdot E_r \quad (2)$$

که در آن:

$$E_r = \frac{\partial Q}{\partial R} \cdot \frac{R}{Q}$$

کشش تحقیقاتی تقاضا^۴ می‌باشد و نشان می‌دهد اگر بنگاه یک درصد هزینه‌های تحقیق و توسعه را افزایش دهد، مقدار تقاضا چقدر

تغییر می‌یابد. همچنین عبارت $\frac{R}{P \cdot Q}$ نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش را نشان می‌دهد که تحت عنوان شدت تحقیقات از $\frac{P - MC}{P}$

آن نام برده می‌شود. عبارت $\frac{P - MC}{P}$ نیز همان شاخص لرنر است که معرف حاشیه سود بوده و به عنوان یک معیار سودآوری بنگاه یاد می‌شود.

5- Lerner Index

6- Outlay

7- Rival's Firm

۸- فرض شده است که دو بنگاه داریم که بنگاه رقیب را با T نشان می‌دهیم.

9- Needham model

1- Product Innovation

2- Process Innovation

3- Needham

4- Research elasticity of demand

توسعه و سهم بازار از تابع سود بنگاه ها بصورت زیر استفاده نموده‌اند:

$$\pi_{it} = (p - c_{it})Q_t S_{it} - a_{it} - x_{it}$$

که در آن $i = 1, 2, \dots, N$ بیانگر تعداد تعادلی بنگاه‌های فعال در صنعت می‌باشد، در این رابطه قیمت بازار P و تقاضای بازار Q_t به صورت برونزا در نظر گرفته شده که نشان می‌دهد بنگاه‌ها قیمت‌پذیر می‌باشند. متغیر S_{it} نیز بیانگر سهم بازار بنگاه i ام در دوره t می‌باشد. همچنین فرض می‌شود سهم بازاری بنگاه‌ها وابسته به کیفیت محصول (G_{it}) می‌باشد. از آنجا که تمام بنگاه‌های صنعت با قیمت یکسان مواجه هستند سهم بازار بنگاه نمونه i ام در زمان t برابر است با:

$$S_{it} = \frac{(G_{it} / P)^\alpha}{\sum_{j=1}^N (G_{jt} / P)^\alpha} = \frac{G_{it}^\alpha}{\sum_{j=1}^N G_{jt}^\alpha} \quad (4)$$

که در آن α حساسیت مصرف‌کنندگان به تلقی آنها از کیفیت می‌باشد. فرض می‌شود $0 < \alpha < 1$ بوده و S_{it} نسبت به G_{it} مقعر بوده و حساسیت مصرف‌کنندگان نسبت به کیفیت مثبت بوده ولی دارای بازده نزولی می‌باشد. یک تفسیر دیگر از این فرض این است که بنگاه‌ها با یکدیگر رقابت کیفیتی دارند زیرا آنها ممکن است موافق تبانی قیمتی باشند یا اینکه مصرف‌کنندگان در انتخاب محصول فقط به کیفیت آن دقت می‌کنند. فرض می‌شود انباشت G_{it} در طول زمان براساس فرمول زیر صورت می‌گیرد:

$$\frac{dG_{it}}{dt} = G_{it}^\bullet = a_{it} - \delta G_{it} \quad (5)$$

که در آن a_{it} مخارج R&D محصول بوده و δ کاهش تلقی مثبت مردم نسبت به کیفیت در طی زمان (نرخ استهلاک کیفیت G_{it}) می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه رشد تکنولوژی منجر به کاهش هزینه‌های تولید می‌شود، فرض می‌شود مخارج R&D فرآیند (x_{it})، موجودی تکنولوژی کاهنده هزینه (A_{it}) را براساس معادله زیر افزایش می‌دهد:

$$\frac{dA_{it}}{dt} = A_{it}^\bullet = X_{it} - \rho A_{it} \quad (6)$$

که در آن ρ نرخ استهلاک ثابت A_{it} می‌باشد. همچنین فرض می‌شود افزایش در حجم تکنولوژی کاهنده هزینه، هزینه متوسط (C_{it}) را به صورت زیر کاهش می‌دهد.

$$C_{it} = C e^{-bA_{it}} \quad (7)$$

که در آن C هزینه متوسط اولیه و b پارامتر مرتبط با بازده نهایی تکنولوژی کاهنده هزینه در اثر تغییرات هزینه متوسط می‌باشد. تحت این فروض، هر بنگاه جریان ارزش سود خالص تنزیل شده خود را به

صورت زیر حداکثر می‌نماید.

$$\int_0^\infty e^{-rt} \{ (P - C_{it}) Q_t S_{it} - a_{it} - X_{it} \} dt \quad (8)$$

قید های مساله حداکثر سازی عبارتند از:

$$\frac{dA_{it}}{dt} = A_{it}^\bullet = X_{it} - \rho A_{it} \quad \text{و} \quad \frac{dG_{it}}{dt} = G_{it}^\bullet = a_{it} - \delta G_{it} \quad (9)$$

که در آن G_{i0} و A_{i0} مقادیر داده شده هستند و G_{jt} و A_{jt} نیز به ازاء $i \neq j$ مقادیر داده شده می‌باشند و در آن r نرخ تنزیل ثابت می‌باشد. می‌توان تابع همیلتونین را به صورت زیر تشکیل داد:

$$(10)$$

$H = \{ (P - C_{it}) Q_t S_{it} - a_{it} - X_{it} \} + \lambda_t (a_{it} - \delta G_{it}) + \mu_t (X_{it} - \rho A_{it})$
با فرض اینکه بنگاه‌ها در خصوص تصمیمات R&D بنگاه‌های دیگر فرض نش کورنوئی دارند، شرایط مرتبه اول و شرایط ترانسورسالیتهی به صورت زیر خواهند بود:

$$\frac{\partial H}{\partial a_{it}} = -1 + \lambda_t = 0 \quad \text{و} \quad \frac{\partial H}{\partial x_{it}} = -1 + \mu_t = 0$$

$$\frac{\partial H}{\partial G_{it}} = (P_{it} - C_{it}) Q_t \frac{\partial S_{it}}{\partial G_{it}} - \delta \lambda_t = -\lambda_t + r \lambda_t$$

$$\frac{\partial H}{\partial A_{it}} = -\frac{\partial C_{it}}{\partial A_{it}} Q_t S_{it} - \rho \mu_t = -\mu_t + r \mu_t$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda_t e^{-rt} G_{it} = 0 \quad \text{و} \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \mu_t e^{-rt} A_{it} = 0$$

$$(x_{it}^*, a_{it}^*, S_{it}^*)$$

می‌توان تعادل نش را در نقاط از معادلات زیر بدست آورد:

$$a_{it}^* = \frac{\alpha \delta}{r + \delta} \{ -P Q_t S_{it}^{*2} + (P Q_t + \frac{r + \rho}{b}) S_{it}^* - \frac{r + \rho}{b} \} \quad (11)$$

و همچنین:

$$X_{it}^* = \frac{\rho}{b} (\ln S_{it}^* + \ln Q_t + \ln \frac{bc}{r + \rho}) \quad (12)$$

معادله ۱۲ نشان می‌دهد که رابطه مابین R&D محصول و سهم بازار به شکل U معکوس می‌باشد و سطح حداکثر مخارج R&D محصول

$$S_{it} = \frac{1}{2} + \frac{r + \rho}{2bPQ_t} \quad \text{می‌باشد.}$$

در این معادله مخارج R&D فرآیند مشاهده نمی‌شود ولی ویژگیهای (ρ, b, c) که با R&D فرآیند مرتبط هستند به همراه (α) که ویژگی تقاضا می‌باشد بر سطح بهینه مخارج R&D محصول اثرگذار می‌باشند. معادله (۱۲) نشان می‌دهد که مخارج R&D فرآیند بنگاه نسبت به سهم بازار با نرخ کاهنده‌ای افزایش می‌یابد، چرا که

سطح بهینه R&D فرآیند نسبت به سهم بازار مقعر می‌باشد. مخارج R&D کل از جمع مخارج تحقیق و توسعه محصول و فرآیند به صورت زیر به دست می‌آید:

$$r_{it}^* = \frac{\alpha\delta}{r+\delta} \left\{ -PQ_t S_{it}^{*2} + (PQ_t + \frac{r+\rho}{b}) S_{it}^* - \frac{r+\rho}{b} \right\} + \frac{\rho}{b} (\ln S_{it}^* + \ln Q_t + \ln \frac{bc}{r+\rho}) \quad (13)$$

اگر از این معادله نسبت به سهم بازار مشتق اول و دوم بگیریم می‌توانیم فرضیه شومپیتر تجدید نظر شده را تشریح نمائیم:

$$\frac{dr_{it}^*}{dS_{it}^*} = \frac{\alpha\delta}{r+\delta} \left\{ -2PQ_t S_{it}^* + (PQ_t + \frac{r+\rho}{b}) \right\} + \frac{\rho}{bS_{it}^*} \quad (14)$$

و بنابر این:

$$\frac{d^2 r_{it}^*}{dS_{it}^{*2}} = -\frac{2\alpha\delta PQ_t}{r+\delta} - \frac{\rho}{bS_{it}^{*2}} \quad (15)$$

معادلات ۱۴ و ۱۵ نشان می‌دهند که رابطه مابین سهم بازار و نوآوری تحت شرایط رقابت غیرقیمتی به شکل U معکوس می‌باشد (۱۹).

همبر و پاشینگیان (۱۹۶۲) شاخص اندازه‌گیری بی‌ثباتی سهم بازار را، به عنوان معیار پویایی رقابت تعریف می‌کنند. معیار مطلق اندازه‌گیری بی‌ثباتی سهم بازار در صنعت i ام و در دوره t ، بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$AMSI_{it} = \sum_{j=1}^m |MS_{it,t+1}^j - MS_{it,t}^j| \quad (16)$$

در رابطه فوق، $MS_{it,t}^j$ سهم بازار بنگاه دارای رتبه j ام از صنعت i در زمان t می‌باشد. متغیر m معرف تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت i می‌باشد و $MS_{it,t+1}^j$ نیز سهم بازار بنگاه j ام از صنعت i در زمان $t+1$ را نشان می‌دهد. معیار نسبی اندازه‌گیری بی‌ثباتی سهم بازار نیز بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$RMSI_{it} = \sum_{j=1}^m \left| \frac{MS_{it,t+1}^j - MS_{it,t}^j}{MS_{it,t}^j} \right| \quad (17)$$

تعریف متغیرهای رابطه فوق مشابه رابطه قبلی است. با این تفاوت که در مقایسه با رابطه قبلی، رابطه اخیر تغییرات نسبی سهم بازار بنگاه‌ها در دوره آتی را نسبت به دوره جاری اندازه‌گیری می‌نماید (۱۷).

۱- بیان این نکته حائز اهمیت است که کیم و لی (۲۰۰۸) رابطه بین سهم بازار و نوآوری را تحت شرایط رقابت قیمتی نیز بصورت مشابه محاسبه و نتایج فوق مجدداً حاصل می‌شود که در این مقاله، مراحل اثبات به منظور رعایت اختصار ذکر نشده است.