

نحوه ارتقای رقابت پذیری در صنعت با استفاده از الگوی نلسون-وینتر: مطالعه موردی صنعت تایر

ایران<sup>۱</sup>

نویسندگان: سعید نایب<sup>۲</sup>، فرشاد مومنی<sup>۳</sup>

چکیده:

هدف اصلی این مقاله تبیین مسیرهای ارتقای رقابت پذیری در صنعت ایران با تمرکز بروضعیت صنعت تایر می باشد. یکی از الگوهایی که در دو دهه اخیر در حوزه ارتقای رقابت پذیری در سطح بنگاه و صنعت مورد توجه قرار گرفته است، الگوی نلسون-وینتر می باشد. این الگو با تمرکز بر مفهوم فناوری به عنوان پایه اطلاعاتی کلیدی و توجه به سازمان بنگاه به رهیافت نهادگرایی جدید نزدیک گردیده است. بر اساس ارزیابی انجام گرفته با استفاده از الگوی نلسون-وینتر در صنعت تایر نشان داده شد که مسیرهای ارتقای رقابت پذیری تنها از مسیر ارتقای فناوری در دو بعد نوآوری و یادگیری امکان پذیر است و این امر از طریق بهبود محیط اقتصادی به منظور رشد دانش و برقراری ارتباطات بین بنگاه‌های امکان پذیر است، ضمن آنکه توجه به مقیاس بنگاه‌ها و ایجاد زمینه‌های ادغام بنگاه‌ها در صنعت تایر در این زمینه ضروری است.

#### ۱- مقدمه

هدف اصلی این مقاله تبیین مسیرهای ارتقای رقابت پذیری در صنعت ایران با تمرکز بروضعیت صنعت تایر می باشد. یکی از الگوهایی که در دو دهه اخیر در حوزه ارتقای رقابت پذیری در سطح بنگاه و صنعت مورد توجه قرار گرفته است، الگوی نلسون-وینتر می باشد. این الگو با تمرکز بر مفهوم فناوری به عنوان پایه اطلاعاتی کلیدی و توجه به سازمان بنگاه به رهیافت نهادگرایی جدید نزدیک گردیده است. در این چارچوب، در قسمت اول مقاله به مفهوم رقابت پذیری پرداخته شده است. آنگاه در قسمت دوم الگوی نلسون-وینتر معرفی خواهد شد. در قسمت سوم مقاله به ویژگی‌های الگوی نلسون وینتر و دلایل انتخاب آن به عنوان الگوی رقابت پذیری پرداخته می شود و در قسمت چهارم مقاله، الگوی نلسون-وینتر به ارزیابی صنعت تایر ایران پرداخته و راهکارهای ارتقای رقابت پذیری در این صنعت را معرفی خواهد شد.

#### ۲- مفهوم رقابت پذیری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> - این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی «نقش دولت در رقابت پذیری سیستمی ایران: مطالعه موردی صنعت تایر ایران» انجام شده در پژوهشگاه علوم انسانی و اجتماعی جهاد دانشگاهی می باشد.

<sup>۲</sup> - عضو هیئت علمی و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی/نشانی الکترونیک: s.nayeb@iauctb.ac.ir

<sup>۳</sup> - عضو هیئت علمی و استادیار دانشگاه علامه طباطبایی

<sup>۴</sup> - این برگردان واژه COMPETITIVENESS می باشد که در برخی متون رقابت مندی نیز ترجمه گردیده است.

از منظر واژه‌شناسی رقابت‌پذیری به معنی توانایی پذیرش رقابت می‌باشد. ماکس وبر رقابت را تلاش صلح‌آمیز برای در دست گرفتن و کنترل فرصت‌ها و مزیت‌هایی می‌داند که توسط دیگران در خواست می‌شود (سوئدبرگ<sup>۵</sup>، ۱۹۹۲). این تلاش صلح‌آمیز در درون ساختارها و قواعد معینی صورت می‌پذیرد و این ساختارها و قواعد بازی مفهوم ثابتی ندارند و در فرآیند تحولات اقتصادی، اجتماعی و فناوری مفهومی چندوجهی و چندبعدی به خود گرفته و از اینرو رقابت‌پذیری یک مفهوم متحول می‌باشد. حال چنانچه عاملین اقتصادی نتوانند خود را با تحولات رقابت تطبیق دهند، توانمندی و توانایی خود را در رقابت یا به عبارتی رقابت‌پذیری خود را از دست خواهند داد. به عبارت دیگر، رقابت‌مندی، یابه تعبیر دیگر رقابت‌پذیری، بر یک وضعیت در زمان خاص اطلاق می‌گردد و در ذات این عبارت عنصر نتیجه‌گرایی وجود دارد. این بدان معنی است که با توجه به داده‌های معین و در درون قواعد بازی معین (رقابت)، وضعیت یک اقتصاد ملی با اقتصادی دیگر یا بنگاهی دیگر مقایسه می‌شود. نتیجه آنکه رقابت‌پذیری یک مفهوم ایستا می‌باشد.

نکته دیگری که در اینجا مطرح می‌گردد، انعکاس بیرونی داشتن توانایی رقابت است. به عبارت دیگر، وقتی یک صنعت (بنگاه) یا یک جامعه، از توانایی رقابت برخوردار می‌شود، این امر چگونه عینیت می‌یابد. بدیهی است که رقابت‌پذیری در سطح یک بنگاه در مقایسه با یک جامعه می‌تواند برون‌دادهای متفاوتی داشته باشد که معنی دیگر آن تفاوت در شاخص‌های ارزیابی‌کننده آن می‌باشد. در سطح یک صنعت، رقابت‌پذیری به معنی آن است که علاوه بر پوشش تقاضای مصرف‌کنندگان داخلی، قادر به فروش تولیداتش به منظور جبران نیازهای واردات جامعه خود باشد و همه اینها می‌بایست در سطح قابل قبولی از تولید، اشتغال و رابطه مبادله باشد» (سینگ<sup>۶</sup>، ۱۹۷۷). اگر چنین باشد، این بدان معنی است که بنگاه‌های فعال در این صنعت هم در بازار داخلی و هم در بازار خارجی توانایی رقابت را دارا می‌باشند. اما نکته دیگری در اینجا حائز اهمیت است و آن موضوع سطح قابل قبولی از تولید، اشتغال و رابطه مبادله می‌باشد. «صادرات و سهم بازار می‌تواند افزایش یابد، و قتیکه استانداردهای محیطی، اجتماعی و دستمزد کاهش می‌یابد، پول ملی ارزش‌گذاری پایینی می‌شود و زمان کار افزایش می‌یابد. در این حالت مردم نمی‌توانند احساس رقابت بعد از چنین استراتژی داشته باشند. این استراتژی یک استراتژی منفعلانه است» (سینگ، ۱۹۷۷: ۱۴۱). بنابراین یک صنعت رقابت‌پذیر واقعی، صنعتی است که بر اساس ایجاد ظرفیت‌های مناسب، بتواند بدون فشار بر سطح زندگی صاحبان عوامل و ارزان‌فروشی منابع ملی، عملکرد مناسبی در بازار داخلی و خارجی از خود نشان دهد.

بر اساس مفهوم فوق از رقابت‌پذیری است که رقابت‌پذیری در یک صنعت خاص به رقابت‌پذیری در سطح اقتصاد ملی پیوند می‌خورد. این تعبیری است که اتحادیه اروپا از رقابت‌پذیری دارد. «رقابت‌پذیری یک غایت و هدف فی‌نفسه نیست، بلکه یک مفهوم ضروری برای بهبود استاندارد زندگی مردم است (CEC، ۱۹۹۴). بنابراین، صرف آنکه بنگاهی با فشار شدید روی کارگران یا بهره‌مندی از رانت منابع یا ارزش‌گذاری پایین پول ملی توانایی کاهش هزینه‌ها و قیمت تمام‌شده را داشته باشد، این یک بنگاه رقابت‌پذیر واقعی نمی‌باشد و رقابت‌پذیری واقعی می‌بایست همراه با بهبود وضعیت و استاندارد زندگی عاملین اقتصادی و عدم تضییع منابع

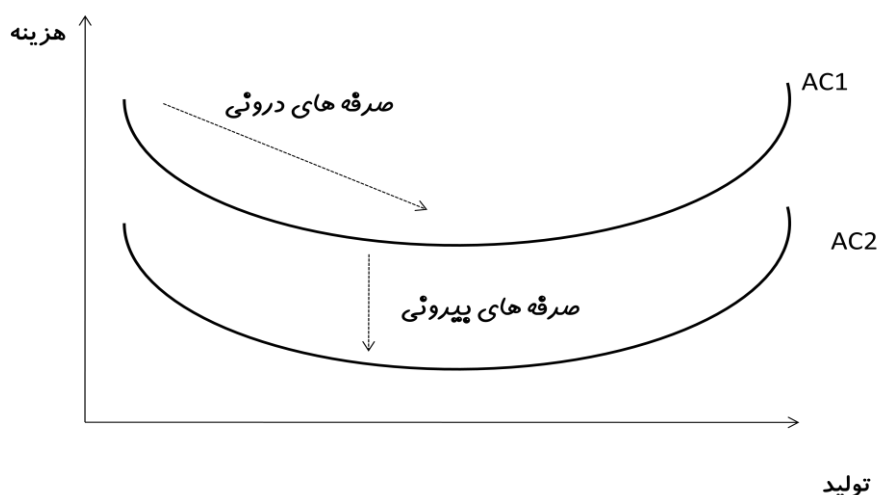
<sup>۵</sup> -Swedberg

<sup>۶</sup> -Singh

ملی باشد. از اینجاست که توجه یک اقتصاد و صنعت به موضوع ظرفیت سازی‌هایی که ثمره آن حفظ قدرت رقابت در سطح بازار داخلی و خارجی است، مطرح می‌گردد.

در ادبیات اقتصادی نتیجه این ظرفیت‌سازی‌ها در دو حوزه قیمت و کیفیت مطرح می‌گردد. در حوزه قیمت، صنعت توانایی تولید محصولات خود با هزینه متوسط پایین تر را داشته که در چارچوب الگوی مارشال (۱۹۳۰) منبع کاهش هزینه‌ها در دو سطح درون (صرفه‌های درونی<sup>۷</sup>) و بیرون بنگاه (صرفه‌های بیرونی<sup>۸</sup>) می‌باشد. در نگاه مارشال، صرفه‌های بیرونی به سطح توسعه محیط صنعتی بستگی دارد و صرفه‌های درونی به منابع درونی بنگاه و روش‌هایی که بنگاه سازمان یافته و مدیریت می‌شوند، بستگی دارد. این امر در شکل (۱-۲) نشان داده شده است.

شکل (۱-۲): منابع کاهش هزینه متوسط در رویکرد مارشال



بنابراین، ملاحظه می‌گردد ظرفیت‌سازی از منظر قیمت تحت تأثیر متغیرهای درونی و بیرونی بنگاه یا به عبارت دیگر سیستمی است که بنگاه در آن به فعالیت می‌پردازد.

همچنین مسیر دیگر ظرفیت‌سازی، ایجاد ظرفیت‌هایی است که نتیجه آن تولید کیفیتی از محصولات است که که توانایی رقابت در عرصه داخلی و خارجی داشته باشد. این نوع رقابت برای اولین بار توسط چمبرلین در دهه ۱۹۳۰ مطرح گردید که عدول از رقابت قیمتی اقتصاد مرسوم بود. نقطه عزیمت چمبرلین انتقاد از تئوری رقابت کامل بود. او معتقد بود که تئوری رقابت کامل، فقط به یکی از دو عامل کلیدی رقابت، یعنی تعداد شرکت کنندگان بازار توجه می‌کند، اما به مقوله تفاوت‌های تولیدی توجهی ندارد. (سوندبرگ، ۱۹۹۲). به عبارت دیگر، تمایز کالا که در کیفیت آن منظور می‌گردد، ایجادکننده مطلوبیت است، ضمن آنکه برای بنگاه‌های با تولید

<sup>۷</sup> -Internal Economy

<sup>۸</sup> -External Economy

متفاوت، قیمت بالاتر به معنی کاهش فروش نخواهد بود، زیرا با وجود حرکت برخی از خریداران به سمت رقبا، بسیاری از مشتریان خرید آن کالاها را کاهش نمی‌دهند، این امر ناشی از انگیزش‌های ترجیحی آنهاست. این نوع تبیین در تفاوت کیفیت در نگرش شومپیتر مفهوم متفاوتی یافت که تخریب خلاق نام گرفت. «شرکت‌های قدیمی و صنایع مستقر اعم از اینکه به طور مستقیم مورد توجه قرار گیرند، به هر حال در یک مسیر پر تلاطم دائمی به سر می‌برند. در فرایند تخریب خلاق اوضاعی پدید می‌آید که بسیاری از بنگاه‌هایی که در صورت توانایی رفع یک طوفان، به هر حال می‌توانستند با قدرتمندی و بهره‌وری به حیات خود ادامه دهند، محکوم به زوال می‌سازد... بالاخره مطمئناً تلاش برای اینکه صنایع کهنه را برای مدت نامحدودی حفظ کنیم تلاشی بی‌فایده است، اما کوشش برای جلوگیری از سقوط و عقب نشینی منظم بی‌نتیجه نخواهد بود» (شومپیتر، ۱۳۵۴، ص ۱۱۰). در این تحلیل فناوری محور تبیین رقابت قرار گرفت و اینکه توانمندی در رقابت یا رقابت‌پذیری همواره در معرض تهدید توسط فناوری‌های جدید می‌باشد. از این منظر است که رقابت‌پذیری ماهیتی در حال تکوین است. تغییرات فنی سریع، کاهش فاصله اقتصادی، شکل جدید سازمان‌های صنعتی، ارتباط تنگاتنگ بین زنجیره ارزش ملی و آزادسازی‌های سیاستی گسترده در حال تغییر دادن ماهیت بنگاه‌های مواجه با این محیط پیرامونی متغیر است. اکنون رقابت در حال افزایش در هر جای دنیا می‌باشد، براساس صف آرایی حیران‌کننده فناوری‌های جدید، مهارت‌های پیشرفته، زنجیره-عرضه دقیق و تکنیک‌های توزیعی است. برای ماندن بنگاه، همه تولیدکننده‌ها باید از تکنولوژی جدید در بهترین یا نزدیک به بهترین عملکرد استفاده کنند (لعل، ۱۹۹۳). توجه به این نکته ضروری است که یادگیری فناوری فرآیندی واقعی و معنی‌دار و برای توسعه صنعتی حیاتی بوده و اساساً آگاهانه، هدفمند غیر منفعلانه است (لعل، ۱۹۹۲).

نتیجه آنکه رقابت‌پذیری صنعت (بنگاه) نتیجه وجود ظرفیت‌هایی برای بنگاه‌های فعال در یک اقتصاد ملی است که این ظرفیت‌ها تحت تأثیر ویژگی‌های درون بنگاه و سیستمی است که بنگاه در درون آن فعالیت می‌کند. از همین روست که همایش تجارت جهانی عوامل رقابت‌پذیری را شامل تقویت اقتصاد داخلی، بین‌المللی شدن، نوسازی دولت، تامین مالی، زیرساخت‌ها، مدیریت، علم و فناوری و مردم می‌داند (سینگ، ۱۹۷۷: ۱۴۳) که همه اشاره به مفاهیمی سیستمی دارد و یا کمیسیون اتحادیه اروپا سیاست‌گذاری در ارتقای رقابت‌پذیری صنعتی را در چارچوب ارتقای سرمایه‌گذاری در دارایی‌های نامشهود، توسعه همکاری‌های بین بنگاهی، اطمینان از رقابت منصفانه و مدرن کردن قدرت عمومی (دولت) می‌داند. در مورد ویژگی‌های این سیستم در ادامه بیشتر صحبت خواهد گردید.

### ۳- الگوی تکاملی نلسون - وینتر به عنوان یک الگوی رفتاری بنگاه

تبیین رفتار بنگاه‌ها بخش قابل توجهی از ادبیات اقتصادی رابه خوداختصاص داده است. مهمترین بخش آن نیز مربوط به رویکرد نئوکلاسیکی بوده که در آن بنگاه رفتار حداکثر ساز خود را بر اساس قیمت‌های نسبی عوامل که از بیرون بنگاه دریافت می‌دارد، شکل می‌دهد. در این رویکرد انتخاب فناوری مناسب شامل بهینه‌سازی تابع

تولیدی است که برای بنگاه مشخص است. دسترسی به فناوری بی هزینه است و هیچ روند یادگیری وجود ندارد یا اگر هست این روند خودکار و پیش‌بینی شده است. (در طول یک منحنی یادگیری مشخص). نکته دیگر آنکه، ارتباطات غیر بازاری و همکاری بین بنگاه‌ها بی ربط است و هیچ اثر بیرونی مهمی در فرایند یادگیری نیست. هیچ فرایند انباشتی یا وابسته به مسیری در توسعه فناوری وجود ندارد و شرکت‌ها با دانستن تمام گزینه‌ها (اطلاعات کامل)، تابع هدف را حد اکثر می‌کنند (لعل، ۲۰۰۳). تفاوت‌هایی که بین بنگاه‌های مفروض در رویکرد نئوکلاسیکی باندیای واقعی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، وجود داشت منجر بدان گردید که الگوهای تکاملی از جمله نلسون-وینتر مورد توجه قرار گیرند.

تاریخچه مدل تکامل تدریجی نلسون-وینتر به قبل از کار مشترک این دو در سال‌های ۱۹۵۹ تا ۱۹۶۸ بازمی‌گردد. زمانی که وینتر در جهت انتقاد به مباحث فریدمن-الچیان در مورد حداکثر کردن سود بنگاه مطالعاتی داشته است. ضمن آنکه در همین زمان، نلسون درباره مباحث مربوط به اختراع، نوآوری و تغییرات فنی مطالعه می‌کرد. همگرایی ایده‌ها بین نلسون و وینتر، منجر به شکل‌گیری مدل نلسون-وینتر در دهه ۱۹۷۰ گردید که مبتنی بر مبانی نظری زیر بود:

۱. شناخت الگوهای رفتاری و انتقال آنها در بنگاه‌های تولیدی

۲. نحوه ایجاد الگوهای رفتاری جدید در بنگاه‌های تولیدی

۳. طراحی انواع سازکارهای مختلف انتخاب در بنگاه‌های تولیدی (نلسون و وینتر، ۱۹۸۲).

این مبانی نظری دربرگیرنده کار نلسون و دیگر شومپیترین‌ها در زمینه اختراع و ابداع، کار وینتر و الچیان در زمینه انتخاب طبیعی و کار سایمون روی قواعد رفتاری است. این مدل بر رفتار جستجوگرایانه بنگاه در زمینه ابداع علاوه بر سایر فعالیت‌های آن مفروض است و اینکه ماهیت تصادفی بودن ابداع، بر جنبه پیش‌بینی تغییرات اقتصادی مؤثر واقع می‌شود. این امر در واقع نتیجه‌ای از عقلانیت محدود شده (در مقابل عقلانیت کامل) می‌باشد که منجر به جستجوی درونی در فضاهای فناوری و بازاریابی می‌گردد.

در یک نگاه کلی، این مدل وضعیتی را ترسیم می‌کند که یک بنگاه در زمان  $t$  با سرمایه و بهره‌وری مشخص همراه با قواعد تولید و توابع عرضه و تقاضای نهایی مشخص می‌باشد. این وضعیت رقابت‌پذیری بنگاه را در مقابل رقابیش تعیین می‌کند. تلاش بنگاه در جهت افزایش سودآوری انتظاری، به وسیله قواعد سرمایه‌گذاری (البته ساده‌سازی شده) و نیز قواعد جستجو (و به تبع آن هزینه‌های جستجو) همراه با احتمال پیدا کردن قواعد جدید (موفقیت در جستجوی ابداع یا یادگیری) تعیین می‌شود. یک یافته جدید در این فرآیند جستجو، وضعیت جدید شرکت را نشان می‌دهد.

نکته مهم در اینجا چگونگی حرکت یک بنگاه از وضعیت ابتدایی به وضعیت جدید می‌باشد که با روشن شدن این موضوع تعریف برنامه رایانه‌ای آن به منظور شبیه‌سازی نیز آسان خواهد گردید. این امر نیازمند شناسایی الزامات آن می‌باشد که شامل موارد زیر می‌باشد (آندرسن<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۶):

۱. تعریف حداقل مشخصات محیطی شامل شرایط داده و تولید به علاوه فضایی که در آن بنگاه‌ها به

فعالیت می‌پردازند.

۲. داشتن وضعیت صنعت در زمان  $t$  (زمان شروع تحلیل) که به معنی داشتن فهرستی از وضعیت شرکت‌ها شامل مشخصات اطلاعاتی و فیزیکی و رویه‌های سطح بنگاه و صنعت است.
  ۳. محاسبه مفاهیم و متغیرهای وضعیت بنگاه‌ها و صنعت در دوره  $t$  (شامل تغییرات ممکن رویه‌ها) که وضعیت سیستم در شروع دوره  $t+1$  را مشخص می‌کند.
  ۴. ساختن محاسبات مشابه برای روند متغیرها و نیز مطالعه روند تکاملی رویه‌های مختلف همراه با سایر مشخصات دیگر صنعت و اقتصاد ملی از دیگر موارد مطروحه در این مدل است.
- این در واقع فرآیند مدل‌سازی الگوی نلسون-وینتر می‌باشد که مورد توجهات بسیار گسترده‌ای از دهه ۱۹۸۰ به بعد قرار گرفته و بر بسیاری از مدل‌های تکاملی سیطره یافته است. در ادامه گام‌های محاسبه در فرآیند تحول مدل نلسون-وینتر بیان می‌شود.

### ۳-۱- گام اول: متغیرهای وضعیت $t$

- ۱- وضعیت صنعت به وسیله اندازه ذخیره سرمایه فیزیکی ( $kit$ ) و بهره‌وری سرمایه ( $Ait$ ) برای هر  $n$  شرکت تعیین می‌گردد.
- ۲- با توجه به متغیرهای وضعیت  $t$ ، یک سیستم کوتاه مدت ساده در نظر گرفته می‌شود. این یک فرآیند ساده‌سازی شده اقتصاد است که براساس آن تولیدات، قیمت و سود هر بنگاه تعیین می‌شود.
- ۳- تولید بوسیله نرخ بازدهی ثابت مقیاس مشخص می‌شود. تولید هر بنگاه به وسیله قاعده بهره برداری از ظرفیت کامل تصمیم‌گیری می‌شود. این بدین معنی است که تولید واقعی برابر حداکثر تولید برای هر بنگاه است. تولید کل صنعت ( $Qt$ ) به وسیله جمع ساده بنگاه‌ها بدست می‌آید.

$$Q_{it} = A_{it} \cdot K_{it}$$

- ۴- تولید کل صنعت مواجه با تقاضای برونزا است و دارای کشش واحد است. به عبارت دیگر قیمت‌ها برای تسویه بازار تعدیل می‌شوند.

$$P_t = D/G_t$$

### ۳-۲- گام دوم: تکنولوژی جدید

- بهره‌وری هر شرکت مشخص بوده که تحت تأثیر تلاش‌های R&D می‌باشد. تغییرات فنی، شکلی از ابداعات فرایندی یا تقلیدهای فرایندی است که ضریب سرمایه شرکت‌ها را ( $A_{i,t+1} > A_{it}$ ) افزایش داده و منجر به ایجاد تکنیک‌های جدید تولید می‌شود و در نتیجه بهره‌وری در گام‌های بعدی تغییر می‌یابد.
- ۵- هزینه‌های R&D ابداعات شرکت به وسیله قواعد ثابت تصمیم‌سازی و براساس نسبت سطح سرمایه فیزیکی تعیین می‌شود ( $r_i^{in} \cdot K_{it}$ ).

۶- شانس شرکت برای برنده شدن در بخت آزمایشی ابداع ( $d^{im}$ ) متناسب با هزینه‌های R&D ابداع است و آن به وسیله عامل برونزای تغییرات فنی صنعت و در شکل توزیع احتمال پواسن با تعداد میانگین موفقیت هر دوره تعیین می‌شود که این نتیجه‌ای از تلاش‌های شرکت همراه با قابلیت کسب تکنولوژی می‌باشد.

۷- موفقیت بنگاه در رویه‌های نوآوری و ابداع، بستگی به بهره‌وری ابداع دارد که این امر تحت تاثیر مجموعه تلاش‌ها و پیشرفت‌های علمی و فناوری حاصل شده در هر صنعتی است. اما این بهره‌وری تابعی از توزیع احتمالات نرمال معین برونزا است. میانگین توزیع نرمال ( $L_n(A_T)^{science}$ ) را رشدنمایی بر پایه آخرین پیشرفت‌های علمی تعیین می‌کند. انحراف معیار توزیع ثابت بوده و نتیجه انتقال از فرم لگاریتمی به فرم معمولی است.

۸- هزینه R&D تقلیدی شرکت به وسیله قواعد تصمیمی ثابت پیدا می‌شود که آنها را به نسبت سطح سرمایه فیزیکی تعیین می‌کنند ( $r_i^{im} \cdot K_{it}$ ). وقتی هزینه‌ها خیلی کوچک باشند، صنایع به هزینه‌های سرریزی ناشی از ابداع نزدیک می‌شوند.

۹- هر شرکت برای تلاش در جهت جستجوی تقلیدی خود به یک بخت آزمایشی دست می‌زند. احتمال برنده شدن در این قرعه ( $d^{im}$ )، همچون برنده شدن بلیط در یک بخت‌آزمایی، متناسب با هزینه‌های جستجوی تقلید است. اما در غیر این صورت به وسیله عوامل برونزا (پیچیدگی تقلید در صنعت خاص) تعیین می‌شود.

• برنده شدن در قرعه کشی بدین معنی است که بنگاه به روش فنی بهترین - عملکرد دسترسی پیدا کند و بنابراین، در این دوره، بالاترین سطح بهره‌وری در هر شرکت بدست آمده باشد.

• تلاش برای بهبود بهره‌وری با مقایسه بین بهره‌وری قابل دسترسی به وسیله روش فنی بر جای مانده از دوره گذشته یا روش فنی که ممکن است به وسیله جستجوی ابداع یا تقلید بدست آید، حاصل می‌گردد. روش‌های فنی با بالاترین بهره‌وری انتخاب می‌شود. اگر روش فنی تغییر یابد، آن بهره‌وری دوره بعد (غیرمجموعه در تغییرات فنی) را تعیین خواهد کرد. بنابراین باید وضعیت فنی (روال تولید) برای دوره  $t+1$  به وجود آید.

### ۳-۳- گام سوم: سرمایه جدید

حال تصمیمات سرمایه‌گذاری مطرح می‌گردد:

۱۰- برای هر بنگاه گردش وجوه ( $P_t \cdot Q_{it} = P_t \cdot A_{it} \cdot K_{it}$ ) محاسبه شده و سپس خالص سود به وسیله کسر عناصر هزینه‌ای که همگی بر حسب هر واحد سرمایه فیزیکی هستند، بدست می‌آید که شامل هزینه‌های تغییر تولید، استهلاک سرمایه (delta) و مقدار بهره برای هر واحد سرمایه (C) است که در همه دوره‌ها ثابت فرض شده است. هزینه‌های R&D ابداع و تقلید به وسیله قواعد تصمیم‌گیری ثابت تعیین می‌شود که آنها نسبتی از سطح سرمایه فیزیکی هستند ( $r_i^{im}$  و  $r_i^{in}$ ). سود هر واحد سرمایه برابر مجموع هزینه R&D بعلاوه هزینه‌های عادی معمولی است.

$$\Pi_{it} = P_i \cdot A_{it} - (C + r_i^{in} + r_i^{im})$$

۱۱- حداکثر سرمایه‌گذاری هر شرکت برابر مجموع سود دوره جاری بعلاوه وام از بانک‌ها در نسبتی از سود است. این اجازه تاثیر نقش قواعد بانک‌ها را در فرایند تکامل تدریجی بنگاه می‌دهد. (N&W، ۱۹۸۲)

۱۲- سرمایه‌گذاری مورد علاقه شرکت تحت تاثیر استهلاک (delta) و استراتژی‌های بنگاه در بازار از قبیل افزایش سهم بازار می‌باشد.

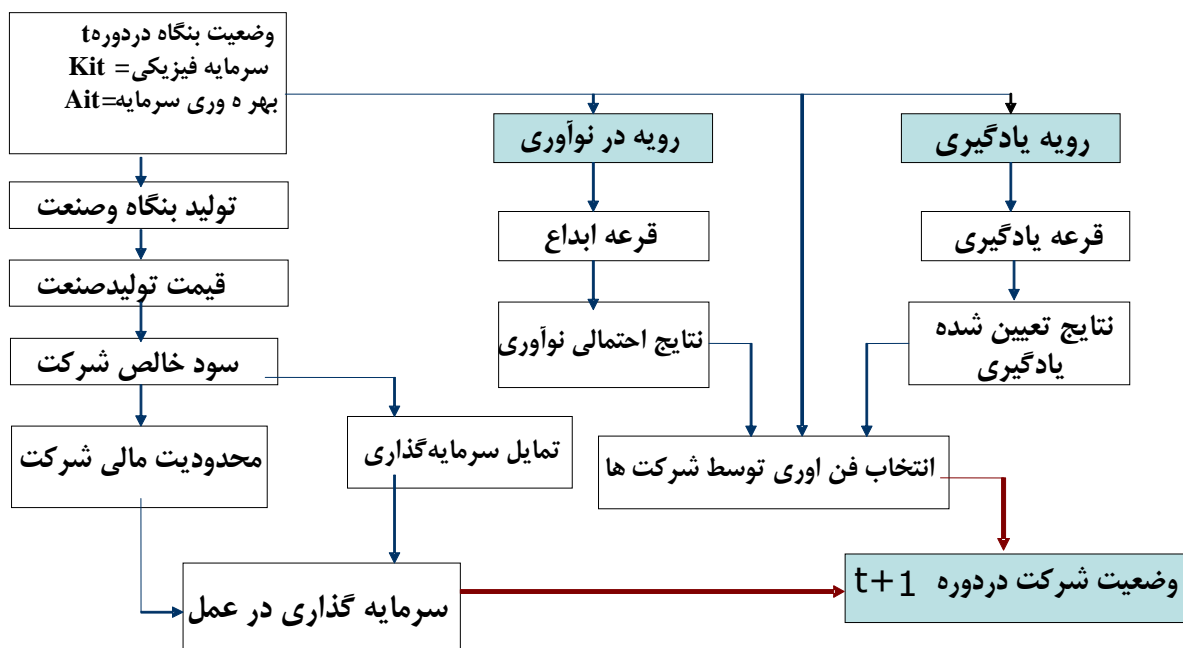
۱۳- حداقل مورد (۱۱) یعنی حداکثر سرمایه‌گذاری و مورد (۱۲) یعنی سرمایه‌گذاری مورد تمایل بنگاه، میزان سرمایه‌گذاری شرکت را تعیین می‌کند. تغییرات در سرمایه فیزیکی بر تولید در دوره‌های بعد تأثیر می‌گذارد.

### ۳-۴ گام چهارم: متغیرهای وضعیت در زمان $t+1$

۱۴- فرایند سرمایه‌گذاری فاصله زمانی ندارد. ذخیره سرمایه فیزیکی تعدیل شده برای شرکت‌ها در زمان  $t+1$  موجود است. با ضرب ذخیره سرمایه با سطح جدید بهره‌وری، ظرفیت تولید شرکت‌ها را در صنعت در دوره  $t+1$  حاصل می‌گردد.

## ساختار شکلا سباتی مدل نلسون-وینت

ر (۱):





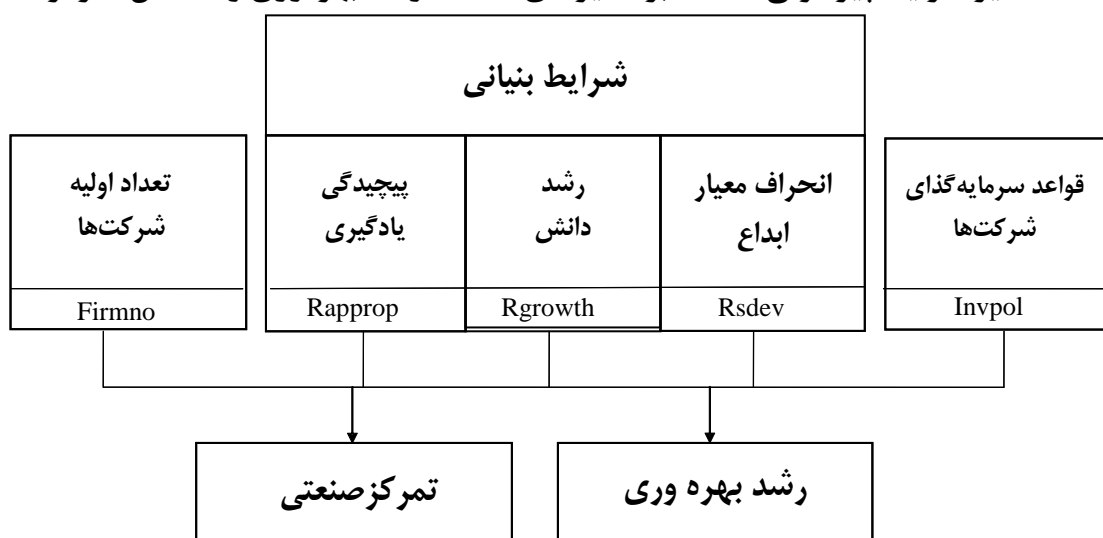
تکامل تدریجی بنگاه و صنعت، حاصل مشاهده برخی ارتباطات در فضای صنعت می‌باشد. یکی از این ارتباطات مهم شاخص تمرکز می‌باشد. در چارچوب مدل نلسون-وینتر، شاخص تمرکز متغیر مستقلی است که با متغیرهای برونزایی توضیح داده می‌شوند که در شکل (۵-۲) آمده است.

مدل نلسون-وینتر به آسانی این متغیرهای درونزا را وارد مدل می‌نماید. این متغیرها که شرایط بنیانی نامیده می‌شوند، یا حداکثر یا حداقل هستند. این شرایط توسط کدهای پایه دو رقمی یک یا صفر تعریف می‌گردد. به عنوان مثال هر گاه ۱۱۱۱۱ کد مربوطه باشد، این بدان معنی است که همه پارامترها حداکثر هستند یا اینکه ۰۱۰۰۰ به این معنی است که همه متغیرها به استثنای پیچیدگی یادگیری (Raprop) حداقل هستند. با ورود این اطلاعات به برنامه رایانه ای، امکان مقایسه نتایج در شبیه‌سازی مدل فراهم شده و جنبه‌های بیشتری از صنعت را می‌تواند آشکار سازد (آندرسن، ۱۹۹۶). در این خصوص شاخص تمرکز مورد استفاده شده، شاخص متمرکز هرfindال<sup>۱۱</sup> می‌باشد که عبارتست از:

$$HHS[t] = \int_{i=1}^n S_{it}^2$$

$S_{it}$  سهم بازار بنگاه  $i$  ام در زمان  $t$  می‌باشد که البته در مدل معکوس این شاخص یعنی  $HHS[t]$  محاسبه می‌گردد.

#### تاثیر شرایط پیرامونی صنعت بر متغیرهای صنعت (رشد بهره‌وری و شاخص تمرکز)



#### ۴- تحلیل مفاهیم در مدل نلسون-وینتر

تئوری تکاملی نلسون-وینتر در سال ۱۹۸۲، نقطه عطفی در گسترش دیدگاه تحول در اقتصاد ملی بوده است. ورود مفاهیمی به مدل در قالب الگوهای رفتاری توانایی مدل را در تبیین روابط پیرامون متغیرهای یک

<sup>۱۱</sup> - Herfindahl index

صنعت افزایش می‌دهد. تعمیق این متغیرها می‌تواند شناخت ما را نسبت به توانایی این الگو و نحوه استفاده از آن روشن‌تر نماید.

#### ۴-۱- رویه:

شناخت بیشتر این الگوهای رفتاری مدل نلسون-وینتر را به سمت مفهومی تحت عنوان رویه<sup>۱۲</sup> سوق می‌دهد. در الگوی نلسون-وینتر مفهوم رویه در قالب تابع احتمال پواسنی در نظر گرفته شده است. توابع پواسنی برای توزیع احتمالاتی در نظر گرفته می‌شود که دارای احتمال موفقیت پایین و تعداد آزمون‌های زیادی باشد که در واقع اشاره به تکرارپذیری رفتار دارد. این رویکردی است که الگوی نلسون-وینتر به سرمایه‌گذاری در نوآوری و یادگیری و شرایط موفقیت آن دارد.

اما به لحاظ مفهومی، رویه در اقتصاد معادل واژه ژن در بیولوژی در نظر گرفته شده است. همانگونه که ژن انتقال ویژگی‌ها در طول زمان را توضیح می‌دهد و چگونه تغییر در رفتارهای انسان را تبیین می‌نماید، رویه سازمانی کلید فهم تغییرات و نیز تبیین در اقتصاد است (بکر<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۲). در واقع، با استفاده بحث رویه در بنگاه، پاسخ به این سئوالات مشخص می‌گردد:

۱. چگونه تغییرات روی می‌دهند؟

۲. انتخاب‌ها چگونه اتفاق می‌افتند؟

۳. چگونه آنچه در یک دوره انتخاب می‌گردد، به دوره بعد منتقل می‌گردد؟

در واقع رویه در بنگاه میزان ثبات (وراثت)، ظرفیت دگرگونی بنگاه و هدف انتخاب را نشان می‌دهند. بنابراین رویه‌ها برای شرح تغییرات مفاهیمی همچون نوآوری، حافظه سازمانی، یادگیری سازمانی، انتقال بهترین عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرند. از سوی دیگر، رویه‌ها وظایف فوری‌تری همچون کاهش ناطمینانی را برعهده می‌گیرند.

وینتر رویه را یک الگوی رفتاری می‌داند که از آن بطور مکرر پیروی می‌شود، اما با تغییر شرایط تغییر می‌یابد (وینتر، ۱۹۶۴). آرتور کاستلر، رویه را به عنوان یک الگوی انعطاف پذیر که در معرض انواع انتخاب‌های جایگزین است، می‌داند (بکر، ۲۰۰۲). همچنین بکر در مقاله خود ویژگی‌های رویه را بصورت زیر جمع بندی می‌کند:

• **تکرار پذیر بودن:** بدون تکرار، رویه غیر قابل تصور است

• **ماهیت جمعی:** رویه پدیده جمعی است. همانطوری که واژه مهارت به افراد منتسب می‌شود، رویه با همان مفهوم در سازمان تعریف می‌شود. در واقع، رویه مهارت اعضای مختلف سازمان در کل است که با یکدیگر همپوشانی ندارد.

<sup>۱۲</sup> -Routine

<sup>۱۳</sup> -Becker

• **خودکار بودن:** رویه همانند عادت خودکار و کاملاً خود به خودی است. رویه بدون دقت، بدون اختصاص آگاهی و توجهی صریح است.

• **وابستگی به ساختار:** رویه نیازمند چارچوب‌های مکمل می‌باشد. این چارچوب‌های مکمل دربرگیرنده ویژگی‌های تاریخی، محلی و ارتباطی می‌باشد. مفهوم رویه بستگی به این چارچوب‌ها دارد. بنابراین انتقال رویه از یک چارچوب به چارچوب دیگر ممکن است کاملاً بی‌معنی باشد.

• **وابستگی به مسیر:** رویه هادارای وابستگی به مسیر هستند که این مسیر توسط تاریخ به تصویر کشیده می‌شود. «بدون شناخت تاریخ و اینکه چرا راه معینی اتفاق افتاده است، ایجاد بنایی مجدد در مسیری که رویه راه حل آن باشد، غیرممکن است. برای فهم مسیر فرهنگ پذیر کردن و حافظه فرآیند تاریخی ضروری است».

باتوجه به ویژگی‌هایی که از رویه عنوان گردید، حال می‌توان استنباط نمود که رویه‌ها توانایی کاهش نااطمینانی در بنگاه را دارند، زیرا امکان پیش‌بینی را فراهم می‌سازد. از سوی دیگر، رویه‌ها تبلور شناخت و دانش سازمان می‌باشند. واکنش سازمان‌ها در شرایط مختلف بر اساس مهارت سازمانی است که رویه‌ها می‌باشند و این شناخت سازمانی را در شرایط مختلف نشان می‌دهد. ضمن آنکه می‌توان بر این نکته تأکید کرد که رویه همان مفهوم نهادی را دارد که نهادگرایان جدید نیز بر آن تأکید داشته‌اند. نقش تاریخ در تحلیل نهادها یا وابستگی به مسیر نهادها، هویت جمعی نهادها و نقش آنان در کاهش نااطمینانی همگی بر تقارن دو مفهوم نهاد و رویه دلالت دارد.

درواقع، همه نکاتی که به عنوان ویژگی‌های رویه بیان گردید، همان ویژگی‌هایی است که در مفهوم نهاد نیز صادق است. بنابراین رویه به عنوان یک نهاد در رفتارهای بنگاه می‌تواند مورد توجه قرار گیرد و از این زاویه نگرش نهادگرایی جدید را در مدل نلسون-وینتر آشکار می‌گردد. رویه سرمایه‌گذاری در نوآوری و یادگیری، در واقع رویه‌هایی هستند که دارای وابستگی مسیر، چارچوب ساختاری با ویژگی‌های تاریخی، محلی و ارتباطی می‌باشند. از اینجاست که شناخت رویه‌های موجود که وابستگی مسیر ایجاد می‌کند (بازدهی فزاینده ماتریس نهادی)، ضروری است.

#### ۴-۲- یادگیری:

یادگیری انتقال دانش موجود بین بنگاه‌ها می‌باشد. بنگاه‌ها تابع تولید کاملاً مشخصی ندارند، اما با افزایش اطلاعات از ابهامات پیش روی آنها کاسته می‌شود. نکته دیگر آنکه دسترسی به فناوری بی‌هزینه نیست و می‌تواند هزینه‌بر باشد، ضمن آنکه بنگاه‌ها قابلیت یکسانی در جذب فناوری ندارند. با این نکات می‌توان دریافت که فرایند جذب فناوری فرایند خود به خود و خودکار نیست، بلکه «یادگیری فرایندی جمعی، انباشتی و وابسته به مسیر است» (لعل، ۱۹۹۳). این بدین معنی است که صرف سرمایه‌گذاری در یادگیری، این فرآیند شکل نمی‌گیرد، زیرا یادگیری دارای خصلت‌های رویه می‌باشد.

از سوی دیگر، رویه یادگیری نقش بسیار مؤثری در ارتقای رقابت برعهده دارد. "منبع بنیادی تغییر، یادگیری از طریق کارآفرینان سازمان‌هاست. . . نرخ یادگیری منعکس‌کننده شدت رقابت در میان سازمان‌ها

خواهد بود. رقابت، پیامدی همه‌گیر از کمیابی است و از این رو، سازمان‌ها در یک اقتصاد، برای بقا، درگیر آموزش و یادگیری می‌شوند، اما درجه آن می‌تواند تغییر کند و می‌کند. اگر رقابت توسط قدرت انحصاری از بین رود، آنگاه انگیزه یادگیری کاهش می‌یابد. نرخ یادگیری، سرعت تغییر اقتصادی و نوع یادگیری تابعی از پاداش مورد انتظار انواع متفاوت دانش است" (نورث، ۱۹۹۰) که چارچوب نهادی تعیین کننده آن است. بنابراین، یادگیری نیز به عنوان یک رویه که ماهیت نهادی دارد، در رفتار بنگاه در این الگو مورد توجه قرار گرفته است. این در حالی است که در رویکرد نهادی این مفهوم نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند.

#### ۴-۳- استفاده از احتمال:

تاثیر پذیری رفتار و عملکرد بنگاه از توابع احتمال نرمال و پواسن از دیگر نکات قابل توجه در الگوی تکاملی نلسون-وینتر می‌باشد. در مبانی نظری اقتصادی، تصادفی شدن نتایج عمدتاً به دلیل وجود اطلاعات نامتقارن می‌باشد. "اطلاعات ناقص پیش بینی نتایج را با دشواری همراه نموده است" (استیگلیتز، ۱۹۹۰). بنابراین توجه الگوی تکاملی نلسون-وینتر بر تصادفی بودن نتایج (توجه به توابع احتمال پواسن و نرمال) به معنی پذیرش اطلاعات نامتقارن در اقتصاد می‌باشد. با پذیرش اطلاعات نامتقارن، موضوع نهادها به عنوان عوامل کاهش ناطمینانی در اقتصاد مطرح می‌گردد.

سایمون در واقع برای نکته اشاره دارد: "اگر ما ارزش‌ها را مفروض و ثابت بپذیریم، اگر توضیح عینی جهان را همچنان که به واقعیت هست بدیهی بشماریم و اگر فرض کنیم که قدرت محاسباتی تصمیم گیران، نامحدود است، آنگاه این فرضیات دو پیامد مهم دارد. اول، نیازی نداریم تا میان دنیای واقعی و درک تصمیم گیران از آن تمایزی قائل شویم. تصمیم گیران جهان همانطوریکه به واقع هست درک می‌کنند [اطلاعات کامل]. دوم، انتخاب‌هایی که توسط یک تصمیم گیر عقلانی صورت می‌گیرد را می‌توانیم به تمامی با استفاده از دانش خود از جهان واقعی و بدون نیازه دانشی از فهم تصمیم گیرنده یا روش محاسبه وی، پیشگویی کنیم (البته باید تابع مطلوبیت وی را بدانیم یا داشته باشیم) [عقلانیت کامل] (سایمون، ۱۹۷۹).

از سوی دیگر، اطلاعات عامل محدود کننده در برخورداری از فناوری یکسان در سطح بنگاه می‌باشد. بنگاه‌ها دانش بیشتری نسبت به فناوری خود و دانش کمتری نسبت به فناوری‌های مشابه در دیگر بنگاه‌ها و دانش بسیار کمی نسبت به جایگزین‌های غیرمشابه حتی در یک وضعیت مشترک دارند (لعل، ۱۹۹۳). با توجه به محدودیت اطلاعات، «بنگاه‌ها روی یک تابع تولید عمل نمی‌کنند، بلکه در یک نقطه عمل می‌کنند و پیشرفت فنی خود را که نتیجه تلاش‌ها، تجربه و مهارت‌های آنهاست، (با درجه‌های مختلف) در اطراف آن نقطه مستقر می‌کنند (نلسون و وینتر، ۱۹۸۲)».

#### ۴-۴- متغیرهای محیطی بنگاه ( $d^{in}$ و $d^{im}$ ):

این متغیرها در الگوی تکاملی نلسون-وینتر احتمال موفقیت تلاش‌های بنگاه‌های یک صنعت در پی گیری رویه‌های یادگیری و نوآوری را نشان می‌دهند. هر قدر این متغیرها در دامنه احتمال صفر و یک افزایش یابد، بدین معنی است که احتمال موفقیت بنگاه‌ها در این خصوص افزایش می‌یابد. این در واقع اشاره به

محیط نهادی بنگاه دارد. هر قدر نهادهای پیرامون بنگاه فرصت‌های مناسبتری را برای بنگاه فراهم نمایند، تلاش بنگاهها در این زمینه با موافقت بیشتری همراه خواهد بود. این به معنی آن است که  $d^{im}$  و  $d^{in}$  متغیرهای بزرگتری هستند. در غیر این صورت، احتمال موفقیت کاهش خواهد یافت. از اینرو، الگوی تکاملی نلسون- وینتر به خوبی به متغیرهای نهادی پیرامون بنگاه اشاره دارد و این امر بر مفهوم تبیین رقابت پذیری از طریق متغیرهای سیستمی می باشد.

#### ۴-۵- متغیرهای درونی بنگاه ( $V_i^{im}$ و $V_i^{in}$ ):

این متغیر در الگوی تکاملی نلسون- وینتر آن نسبتی از سرمایه فیزیکی که بنگاه به رویه یادگیری و نوآوری اختصاص می‌یابد، اشاره دارد. بدیهی است هر قدر شکاف بازدهی‌های اجتماعی و خصوصی کمتر باشد، می‌تواند در بالا رفتن این نسبت‌ها مؤثر باشد، به عبارت دیگر، در شرایط درونی شدن آثار خارجی، بنگاهها تمایل بیشتر به سرمایه گذاری در این حوزه‌ها خواهند داشت.

بنابراین می‌توان اینگونه استنباط نمود الگوی تکاملی نلسون- وینتر ضمن بیان ابعاد مناسبی از عملکرد بنگاه و صنعت، از متغیرها و مفاهیمی بهره می‌جوید که با اولاً می‌تواند با مفاهیم دستگاه نظری نهادگرایی جدید سازگاری داشته باشد و از سوی دیگر توجه به محیط پیرامونی بنگاه بر این امر دلالت دارد که رقابت پذیری مفهومی سیستمی داشته و می‌بایست به عناصر سیستمی توجه نمود.

#### ۵- کاربرد الگو در صنعت تایر ایران:

در حال حاضر ، ۸ بنگاه اصلی در صنعت تایر ایران فعال می‌باشد که یکی از آنها به دلیل مشکلات ساختاری در دو سال اخیر، علیرغم تولید، اطلاعات مالی حسابرسی شده نداشته و از اینرو در این مطالعه وارد نگردیده است. البته سهم این بنگاه از بازار داخلی ناچیز بوده و از اینرو در ماهیت نتایج الگو تاثیر چندانی نخواهد داشت. براین اساس ۷ بنگاه در الگوی شبیه سازی شده وارد شده اند که در جدول زیر آورده شده اند.

جدول (۱): وضعیت واحدهای تولید تایر در ایران

شماره واحد	تولید در سال ۱۳۸۸ (هزار تن)	میزان دارایی‌ها (میلیارد ریال)
بنگاه ۱	۶۹	۳۱۱۷
بنگاه ۲	۲۸.۸	۸۶۵
بنگاه ۳	۲۷.۵	۹۳۹
بنگاه ۴	۲۶	۸۹۹

۱۲۹۸	۱۷.۸	بنگاه ۵
۸۶۲	۲۰.۱	بنگاه ۶
۳۷۸	۱۱	بنگاه ۷

مدل نلسون- وینتر برای واحدهای متانول در نرم افزار رایانه‌ای Maple-۹ با قابلیت برنامه نویسی برآورد گردیده است. Maple یک نرم افزار محاسبات ریاضی رایج در رشته‌های ریاضی و فنی و با توانایی پردازش بالابه ویژه در شبیه سازی‌های محاسباتی است که از توزیع‌های احتمال، معادلات تفاضلی و دیفرانسیلی و دیگر محاسبات و برنامه نویسی‌های پیچیده ریاضی استفاده می‌کند. شایان ذکر است، در این مقاله، در چارچوب الگوی نلسون وینتر و با استفاده از این نرم افزار، شرایط بنگاه‌های صنعت تایر برای ۵ سال آینده و در دوره‌های فصلی (چهار ماهه) شبیه‌سازی گردیده است.

در این راستا، اطلاعات مورد نیاز در برآورد الگوی نلسون- وینتر در واحدهای متانول به شرح زیر می‌باشد که متن این برنامه در پیوست سوم آورده شده است:

- میزان دارایی‌های هر بنگاه بر اساس گزارش‌های مالی حسابرسی شده این بنگاه‌ها می‌باشد که برخی از آنها در بورس نیز منتشر گردیده است.
- ارقام مربوط به شاخص‌هایی همچون ظرفیت بالفعل واحدهای فعال، نسبت هزینه به سرمایه‌گذاری ثابت (C)، تقسیم سود توسط سهامداران و استهلاک (delta) مبتنی بر صورت‌های مالی این واحدها در سال ۱۳۸۸ می‌باشد. ضمن آنکه ارتباط بین میزان سود و وام دریافتی (b) نیز بر اساس رویه واحدهای صنعتی بوده که از مصاحبه‌های انجام گرفته با مدیران و انجمن صنفی صنعت تایر به دست آمده است.
- رقم مربوط به رشد و انحراف معیار فناوری (علم) (phi و sigma) مبتنی بر محاسبات انجام گرفته بر روی شاخص بهره‌وری صنعت بوده که در گزارش‌های رسمی منتشر شده توسط بانک مرکزی درج گردیده است.

همچنین متغیرهای مورد استفاده، معکوس شاخص تمرکز هر فیندال، عرضه بنگاه، سرمایه، بهره‌وری سرمایه و سود هر واحد سرمایه می‌باشند که متغیر اول، در سطح صنعت و سایر متغیرها در سطح بنگاه قابل ارزیابی می‌باشند. دلیل توجه به بهره‌وری سرمایه بنگاه‌ها جهت نشان دادن این نکته است که در این الگو شاخص ارزیابی کننده رقابت پذیری در سطح بنگاه بهره‌وری سرمایه می‌باشد.

براین اساس- با توجه به مفاهیم مطرح شده در ارتباط با خود مفهوم رویه، رویه‌های یادگیری و نوآوری- تاثیر تغییرات رویه و محیط فناوری بر بنگاه‌های صنعت تایر شبیه‌سازی گردیده که در ادامه بدان پرداخته خواهد شد.

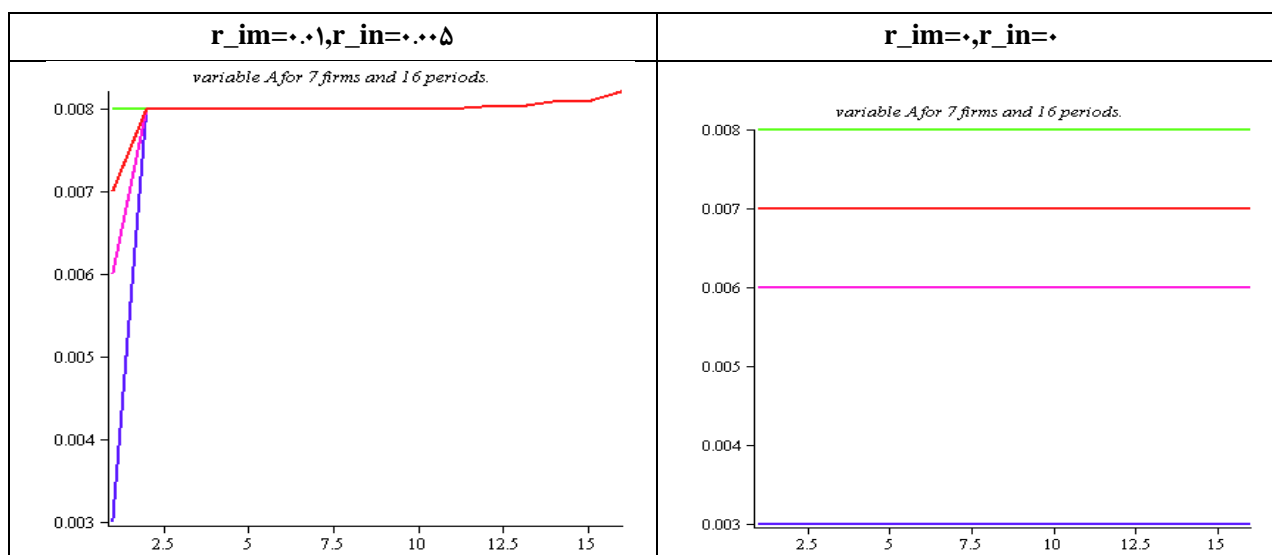
#### ۱-۵- فقدان یادگیری در صنعت تایر:

در ادبیات اقتصاد صنعتی ارتقای فناوری در سطح یک صنعت یا بنگاه از دو طریق نوآوری و یادگیری امکان پذیر می‌باشد. در نوآوری صنعت مواجه با ایجاد محصول جدید یا نوآوری در فرآیند تولید محصول

می‌گردد که از قبل در جایی مشاهده نگردیده است. در یادگیری بنگاه‌ها و صنعت تلاش خواهد کرد تا از روش‌های بنگاه‌های موفق تقلید نموده و فناوری بنگاه‌های خود را ارتقاء دهند. اما مساله اصلی اینجاست که یادگیری فرآیندی انباشتی، هزینه بر، جمعی و وابسته به مسیر است. این بدان معنی است که فرآیند یادگیری انتخابی، نیازمند تمهیدات خاص و هزینه بر و همچنین مهارتی است که از این رو، تجربه بنگاه در طول زمان نقش مهمی در آن دارد. همان‌طوری که بیان گردید، رویه یادگیری در الگوی نلسون-وینتر دلالت بر ملاحظات فوق داشت. از سوی دیگر، توجه به این نکته ضروری است که در ادبیات اقتصاد صنعتی فرآیند یادگیری در مقایسه با فرآیند نوآوری سهل تر بوده، بدین معنی که تصور بنگاهی با قابلیت نوآوری و در عین حال ناتوان در یادگیری بسیار دشوار است. از همین روست که کشورهای دیرتر صنعتی شده همچون ژاپن، کره و چین در آغاز راه از یادگیری این فرآیند را آغاز نموده‌اند.

باتوجه به ملاحظات فوق و بررسی‌های انجام گرفته، روابط بین بنگاهی در صنعت تایر ایران بسیار ضعیف بوده و این امر موجب ضعف در یادگیری بین بنگاه‌ها خواهد شد، بدیهی است که در چنین شرایطی یادگیری از بنگاه‌های خارجی بسیار دشوارتر خواهد بود. توجه بدین نکته ضروری است که در ادبیات نهادگرایی جدید یادگیری به عنوان شاخص رقابت ارزیابی می‌شود.

حال در الگوی نلسون-وینتر در شرایطی که یادگیری و نوآوری در صنعت تایر وجود نداشته باشد، امکان ارتقای بهره‌وری سرمایه نیز وجود نخواهد داشت. این در حالی است که با وجود رویه‌های یادگیری و نوآوری امکان ارتقای آن فراهم می‌گردد. نمودار زیر این موضوع را به خوبی نشان داده است.



همانطوریکه ملاحظه می‌گردد، در شرایط فقدان نوآوری و یادگیری، بهره‌وری سرمایه برای بنگاه‌های مختلف ثابت بوده است. اما به محض ایجاد رویه نوآوری و یادگیری، بنگاه‌ها امکان ارتقای بهره‌وری سرمایه خود را داشته و در دوره‌های بعد از دوره پانزدهم شروع به افزایش می‌کنند. این در حالی است که رویه سرمایه‌گذاری در یادگیری فوق (یعنی یک درصد سرمایه) و همچنین رویه نوآوری نیم درصد سرمایه در مقایسه با بنگاه‌های پیش روی صنعت تایر در جهان بسیار اندک است.

## ۲-۵- ادغام در بنگاه‌های صنعت

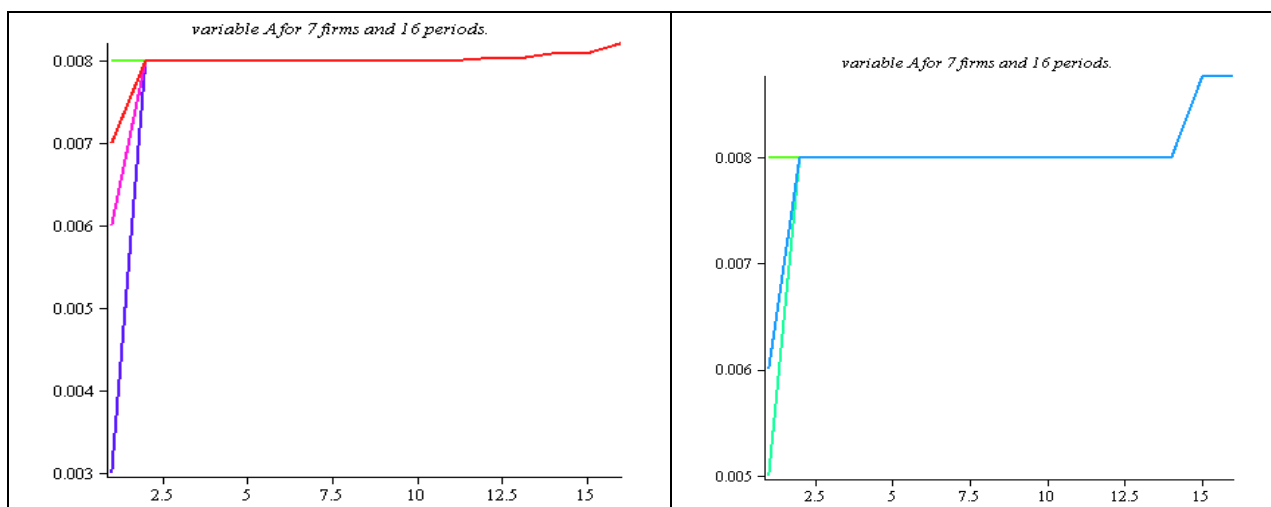
در ادبیات اقتصاد صنعتی موضوع استفاده بنگاه‌ها از صرفه‌های مقیاس بسیار حائز اهمیت است. این امر زمانی اتفاق می‌افتد که بنگاه‌ها ناگزیر از سرمایه‌گذاری ثابت بالا گردند که افزایش مقیاس موجب کاهش قیمت تمام شده بنگاه‌ها می‌شود. یکی از این موارد سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌باشد که موجب کاهش هزینه متوسط بنگاه شده و دیگری تأثیری است که بزرگ مقیاس شدن موجب خرید مواد اولیه در مقیاس بزرگ گردیده که با خریدهای عمده تر امکان کاهش قیمت تمام شده محصول را فراهم می‌کند. یکی از استراتژی‌های بنگاه‌های امروز در جهت استفاده از صرفه‌های مقیاس ادغام آنها با یکدیگر است.

رشد فناوری یکی از ویژگی‌های صنایع از جمله صنعت تایر در دنیا می‌باشد که یکی از پیامدهای آن ادغام بنگاه‌های فعال با یکدیگر است. ذکر این نکته ضروری است که مقیاس متوسط واحدهای ایرانی ۳۰ هزار تن بوده و تنها یک بنگاه با حدود ۷۰ هزار تن فعال می‌باشد. این در حالی است که حداقل ظرفیت برای بهره‌گیری از صرفه‌های ناشی از مقیاس ۱۰۰ هزار تن می‌باشد<sup>۱۴</sup>. از اینرو تلاش گردید تا در چارچوب الگوی نلسون-وینتر اثرات ادغام بنگاه‌های داخلی دیده شود. براین اساس فرض گردید که بنگاه‌های ۲ و ۳ با یکدیگر، بنگاه‌های ۴ و ۵ با یکدیگر و بنگاه‌های ۶ و ۷ با یکدیگر ادغام شوند. همچنین رویه‌های سرمایه‌گذاری حداقلی مفروض ( $r_{im}=0.01, r_{in}=0.05$ ) به عنوان سناریوی مبنا در نظر گرفته شده است و بین دو وضعیت قبل و بعد از ادغام مقایسه صورت پذیرفته است.

در شکل زیر روند تغییرات بهره‌وری سرمایه در دو حالت مورد مقایسه قرار گرفته است. همانطوریکه ملاحظه می‌گردد، در وضعیت حضور چهار بنگاه با مقیاس بزرگتر، قبل از دوره ۱۶ (با توجه به فصلی بودن داده‌ها) افزایش بهره‌وری محقق گردیده است، در حالیکه در وضعیت ۷ بنگاه با مقیاس کوچکتر این امر هنوز صورت پذیرفته است.

N=۷	N=۴
-----	-----





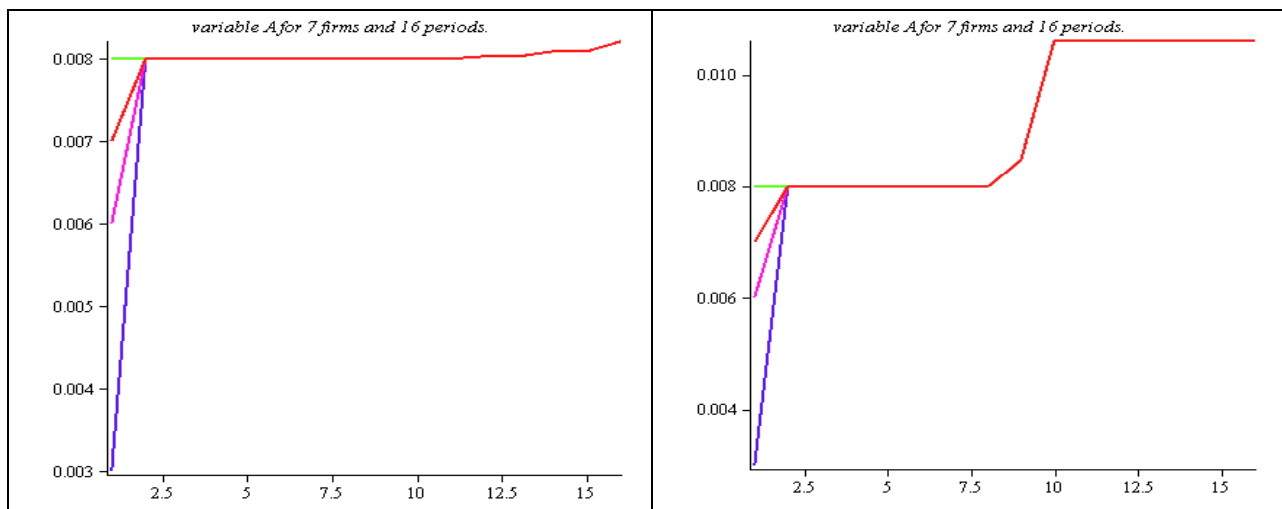
### ۳-۵- وضعیت تولید دانش در اقتصاد ملی

در چارچوب الگوی نلسون-وینتر بر این نکته تاکید می‌شود که موفقیت‌های بنگاه‌ها در جهت ارتقای فناوری تحت تاثیر فضایی است که بنگاه در آن فعالیت دارد. از همین روست که بنگاه‌های پیش روی دنیا متعلق به بخش توسعه یافته آن می‌باشند. در این چارچوب شاخص مورد نظر در الگوی نلسون وینتر رشد دانش در اقتصاد مورد نظر بوده که به عنوان یک شرط بنیانی از آن یاد می‌گردد. اما نکته اصلی آن است که در چارچوب این الگو، منظور از رشد دانش رشد بهره‌وری سرمایه در اقتصاد ملی است. بدین معنی که آن دانشی مورد نظر است که در فعالیت‌های اقتصادی انعکاس یابد و صرف افزایش تعداد مقالات بین‌المللی یا افزایش بودجه‌های تحقیقاتی به معنی بهبود وضعیت تولید دانش نمی‌باشد.

براین اساس در مدل مبنایی که تاکنون در دو قسمت پیشین بدان پرداخته شد و با توجه به متوسط رشد بهره‌وری سرمایه صنعت در دو دهه اخیر، رشد دانش ۲ درصد با انحراف معیار ۰.۱۰۴ در نظر گرفته شده بود، حال چنانچه این رشد در سطح صنعت ۳ درصد و انحراف معیار آن به ۰.۳ افزایش یابد، تاثیراتی که بر بهره‌وری سرمایه بر جای می‌گذارد، قابل توجه می‌باشد. این در حالی است که این میزان رشد بهره‌وری برای کشورهای در حال توسعه و حتی کشورهای توسعه یافته که در بالاترین سطح استفاده از کارایی منابع می‌باشند، چندان بالا نیست. در نمودار زیر تاثیرات افزایش یک درصدی رشد بهره‌وری در اقتصاد ملی نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که از سال سوم به بعد بهره‌وری سرمایه در صنعت تاثیر افزایش می‌یابد. این در حالی است که در سناریوی مبنایی (رشد ۲ درصدی دانش با انحراف معیار ۰.۱۰۴) در پایان دوره بهره‌وری سرمایه روند ثابتی دارد.

Ph=۰.۰۲, SIGMA=۰.۱۰۴

SIGMA=۰.۳, Ph=۰.۰۳



ذکر این نکته ضروری است که افزایش بهره وری سرمایه در سطح اقتصاد ملی معلول مجموعه ای از ملاحظات در سطح اقتصاد ملی بوده و این امر فراتر از اختصاص اقلام بودجه‌ای به بخش‌های اقتصادی است. این موضوعی است که در چارچوب الگوی نلسون-وینتر بدان تاکید شده است.

با توجه به ملاحظات فوق ، نتیجه زیر در خصوص ارتقای رقابت پذیری در الگوی نلسون-وینتر را می توان داشت:

گزاره استنتاجی یکم: تنها مسیر ارتقای رقابت پذیری ایجاد زمینه‌های ارتقای فناوری است. این امر در چارچوب الگوی نلسون-وینتر با شاخص بهره وری سرمایه نشان داده شده بود. ملاحظه گردید که افزایش توانایی بنگاه‌ها در جهت افزایش سرمایه از قبیل ایجاد شرایط بهتر در جهت دریافت تسهیلات نمی توانست بر این امر تاثیر بگذارد.

گزاره استنتاجی دوم: ادغام بنگاه‌ها در صنعت تاثیر در جهت ارتقای رقابت پذیری کارگشاست. این امر با استفاده از ادغام بنگاه‌ها در الگوی نلسون-وینتر نشان داده شد.

گزاره استنتاجی سوم: ارتقای فناوری از دو دو طریق نوآوری و یادگیری ممکن می‌شود که هر دوی این موارد در صنعت تاثیر ایران با مشکلات جدی مواجه می‌باشد.

گزاره استنتاجی چهارم: مانع اصلی بر سر راه ارتقای فناوری از طریق یادگیری فقدان روابط بین بنگاه‌های هدفمند بین بنگاه‌های صنعت تاثیر می‌باشد.

گزاره استنتاجی پنجم: مانع اصلی ارتقای فناوری از طریق یادگیری فقدان محیط مناسب رشد دانش در فضای پیرامونی صنعت تایر شامل کل صنعت و اقتصاد ملی می‌باشد که عملکرد ضعیف صنعت تایر را در پی داشته است.

## ۵- جمع بندی و نتیجه گیری

در این مقاله تلاش گردید تا از طریق الگوی نلسون-وینتر به نحوه ارتقای رقابت پذیری در صنعت تایر ایران پرداخته شود. در این زمینه نشان داده شد که رقابت پذیری یک بنگاه متاثر از متغیرهای یک سیستمی بوده و بنابراین در ارتقای رقابت پذیری می‌بایست به توانمندی‌های درونی و بیرونی بنگاه توجه گردد. آنگاه بیان شد که الگوی نلسون-وینتر از الگوهای تبیین کننده بنگاه بوده که در دو دهه اخیر بسیار مورد توجه رویکردهای نهادگرا قرار گرفته است. این الگو عملکرد بنگاه را تحت تاثیر متغیرهای محیط بنگاه می‌داند و به پایه‌های اطلاعاتی اشاره دارد که به مفاهیم مورد نظر رویکرد نهادگرایی جدید نزدیک است. ویژگی دیگر این الگو توجه به بهره‌وری سرمایه به عنوان متغیر توضیح دهنده ارتقای فناوری است. بر اساس ارزیابی انجام گرفته با استفاده از الگوی نلسون-وینتر در صنعت تایر نشان داده شد که مسیرهای ارتقای رقابت پذیری تنها از مسیر ارتقای فناوری در دو بعد نوآوری و یادگیری امکان پذیر است و این امر از طریق بهبود محیط اقتصادی به منظور رشد دانش و برقراری ارتباطات بین بنگاه‌های امکان پذیر است، ضمن آنکه توجه به مقیاس بنگاه‌ها و ایجاد زمینه‌های ادغام بنگاه‌ها در صنعت تایر در این زمینه ضروری است.

## منابع فارسی

- ۱- شومپیتر، جوزف، سرمایه داری، سوسیالیسم، دموکراسی، ترجمه حسن منصور، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۴

## منابع انگلیسی:

- ۱- Andersen, Esben Sloth, Jensen. Anne K., Madsen- Lars and Rgensen-Martin J, 'The Nelson and Winter Models Revisited: Prototypes for Computer-Based Reconstruction of Schumpeterian Competition', , DRUID WORKING PAPER NO. ۹۶-۲, April ۱۹۹۶
- ۲- Becker. Markus C ,*The concept of routines twenty years after Nelson and Winter ( ۱۹۸۲), A review of the literature*, DRUID Working Paper , ۲۰۰۲, No ۰۳-۰۶
- ۳- Lall.S, ' *Reinventing Industrial Strategy: The Role of Government Policy in Building Industrial Competitiveness*', The Intergovernmental Group on Monetary Affairs and Development(G-۲۴), September ۲۰۰۳
- ۴- Lall.S, ' *Understanding Technology Development*', Development and Change, Vol.۲۴, No ۴, ۱۹۹۳
- ۵- Lall.S, ' *Technological Capabilities and Industrialization*', World Development, ۱۹۹۲
- ۶- Marshal, Alfered , "Priciples of Economics" ۸<sup>th</sup> edn , London , Macmillan, ۱۹۳۰
- ۷- Nelson, R.R., and Winter, S.G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press, Cambridge, Mass. and London. ۱۹۸۲
- ۸- North, Douglass C., ' *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*'. Cambridge University Press: Cambridge, ۱۹۹۰
- ۹- Simon.H, ' *Rational Decision Making in Business Organisation*', American Economic Review, vol ۶۹, No ۴, ۱۹۷۹
- ۱۰- Singh.A , *UK Industry and the World Economy; A Case of Deindustrialisation?* , Cambridge Journal of Economics , ۱۹۹۴

- ۱۱- Stiglitz.J & Greenwald.B ,'*Asymmetric Information and The New Theory of The Firm:Financial Constraints and Risk Behavior*',NBER Working Paper Series,No ۳۳۵۹,۱۹۹۰
- ۱۲- Swedberg.R,' *Market as Social Structures*',The Handbook of Economic Sociology ,۱۹۹۲
- ۱۳- Winter, Sidney G., '*Economic 'Natural Selection' and the Theory of the Firm*', Yale Economic Essays, ۴, ۱۹۶۴,pp. ۲۲۵-۲۷۲

## **How promoting competitiveness in Iran's industry: Case of Iran's "Tire Industry**

### **Abstract**

The purpose of this study is to explain the pathways to improve the competitiveness in Iran's industry with focus on Tire industry. "Nelson-Winter" is a considerable pattern in the field of prompting competitiveness in the last two decades. This pattern focuses on the concept of technology and firm's organization as basic information which conforms to new institutional approach. The evaluation performed using the model of Nelson-Winter in the Tire industry shows that pathway to promote the competitiveness is only possible by technology inclusive innovation and imitation, and this would be possible by improving the environment for growth of science and inter-firm relation, besides it is important to consider to scale by merging firms together in Tire industry.