

نقش حمایتی دولت از تحقیق و توسعه صنایع صادراتی در بازارهای انحصار دوجانبه بین‌المللی

یونس برومند

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه ارومیه (نویسنده مسئول)

y.brumand@yahoo.com

کیومرث شهبازی

استاد اقتصاد دانشگاه ارومیه

k.shahbazi@urmia.ac.ir

در مباحث مربوط به سیاست تجاری استراتژیک، دولت‌ها در راستای عملکرد بهتر بنگاه‌های داخلی در عرصه بین‌الملل به شیوه‌های مختلف از آن‌ها حمایت می‌کنند. یکی از این نوع حمایت‌ها می‌تواند پرداخت یارانه جهت تأمین هزینه‌های مربوط به فرآیند تحقیق و توسعه باشد. در این مقاله، تعامل استراتژیک دو دولت و دو بنگاه صادرکننده کالاهای یکسان به بازار جهانی، با استفاده از نظریه بازی تحلیل می‌شود. این تعامل در قالب یک بازی پویای دو مرحله‌ای با اطلاعات تمام اما ناقص مورد بررسی قرار می‌گیرد. در مرحله اول، دولت‌ها در مورد پرداخت یا عدم پرداخت یارانه تحقیق و توسعه به بنگاه‌های خود، و در مرحله دوم، بنگاه‌ها در مورد تخصیص یا عدم تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه تصمیم‌گیری می‌نمایند. تعادل کامل بازی فرعی منحصر به فرد این بازی، بیانگر حمایت دولت‌ها از بنگاه‌های خود و همچنین نشان‌دهنده تصمیم بنگاه‌ها به تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه می‌باشد. این نتیجه هرچند که ممکن است برای کشورهای توسعه‌یافته (تحت شرایط خاصی) منجر به معمای زندانی برای دولت‌ها شود، اما یک راه‌حل بهینه برای کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران، می‌باشد. تعادل به‌دست آمده همچنین در راستای تحقق سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی می‌باشد.

طبقه‌بندی JEL: F13, C72, L13, L6

واژگان کلیدی: یارانه تحقیق و توسعه، سیاست تجاری استراتژیک، تعادل کامل بازی فرعی

۱. مقدمه

توسعه اقتصادی در درجه اول به شرایط داخلی هر کشور مربوط می‌شود، اما در عین حال تجارت خارجی نیز می‌تواند نقش مهمی در فرآیند توسعه ایفا نماید. امروزه یکی از استراتژی‌های کشورهای در حال توسعه برای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی، استراتژی توسعه صادرات می‌باشد. در واقع پس از تجربه ناموفق کشورها از اتخاذ استراتژی جانشینی واردات، سخن از بکارگیری استراتژی توسعه صادرات در کشورهای در حال توسعه به میان آمد. یکی از عوامل ضروری برای موفقیت این استراتژی، عزم و تعهد دولت در فراهم نمودن زمینه‌های تشویق و حمایت از صنایع و صادرات کالاهای صنعتی می‌باشد (صادقی و قنبری، ۱۳۸۸).

در همین راستا، دولت‌ها برای شرکت‌هایی که در زمینه صادرات محصول فعالیت می‌کنند، مشوق‌هایی جهت حضور هرچه بیش‌تر آن‌ها در عرصه جهانی در نظر می‌گیرند. با توجه به حساسیت شدید بازارهای جهانی به تمایز محصولات، بنگاه‌های موجود در یک صنعت تمام تلاش خود را خواهند کرد تا محصول خود را متمایزتر از بقیه (از طریق توسعه محصول) و یا با هزینه کمتر تولید نمایند. جهت دستیابی به این هدف، بنگاه‌ها می‌توانند هزینه‌هایی را صرف تحقیق و توسعه کنند تا از طریق نوآوری محصول و یا نوآوری در فرآیند تولید، سهم بیش‌تری از بازار را از آن خود کنند. اما تحقیق و توسعه هزینه بالایی می‌طلبد و اگر تمام بنگاه‌های موجود در صنعت اقدام به تخصیص هزینه‌هایی برای این مهم کنند (و اگر تمامی آن‌ها در ایجاد نوآوری موفق شوند)، سهم بازاری آن‌ها ثابت مانده و لذا نسبت به قبل متحمل هزینه‌های بیش‌تر با همان نسبت فروش می‌شوند. در این شرایط است که نقش حمایت‌های دولتی پررنگ شده و به بنگاه‌ها جسارت بیش‌تری جهت انجام هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌دهد (براندر و اسپنسر^۱، ۱۹۸۳).

1. Brander and Spencer

اثرگذاری سیاست‌های دولت بر صادرات محصول بنگاه‌های اقتصادی، به‌عنوان سیاست تجاری استراتژیک^۱ در ادبیات اقتصادی شناخته شده است. در این چارچوب، ابتدا و در مرحله اول دولت‌ها سیاست‌هایی را در جهت اثرگذاری مثبت بر عملکرد بنگاه داخلی اتخاذ نموده، و سپس در مرحله دوم، بنگاه‌های کشورهای مختلف با توجه به سیاست‌های اتخاذ شده، به رقابت با یکدیگر در بازار جهانی می‌پردازند. تعامل استراتژیک دولت‌ها و بنگاه‌ها با یکدیگر در چارچوب سیاست تجاری استراتژیک، می‌تواند به‌وسیله نظریه بازی مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. نظریه بازی مجموعه‌ای از ابزارهای تحلیلی است که به منظور فهم تعامل میان تصمیم‌گیرندگان مختلف، که تصمیمات آن‌ها بر رفتار یکدیگر اثر می‌گذارد، طراحی شده است. امروزه تحلیل موقعیت‌های استراتژیک به‌ویژه در مباحث اقتصاد صنعتی از طریق نظریه بازی انجام می‌شود. این مقاله نیز از نظریه بازی به‌عنوان ابزار تحلیل تعامل استراتژیک دولت‌ها و بنگاه‌ها استفاده می‌کند.

تحقیق حاضر از چندین جنبه دارای نوآوری می‌باشد. اول این که به بحث در مورد اثر حمایت دولت از صادرات در قالب تأمین هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌پردازد؛ که تا به حال چنین کاری در ایران انجام نشده است. دوم، سیاست تجاری استراتژیک را با استفاده از نظریه بازی با زبانی ساده و علمی و بدون استفاده از ریاضیات پیچیده، تجزیه و تحلیل می‌کند. همچنین، نتیجه به‌دست آمده از تحقیق، با وجود تفاوت در روش تحلیل، مطابق با نتایج مقالات معتبر خارجی (با در نظر گرفتن شرایط مشابه) بوده و از استحکام لازم برخوردار است.

در ادامه و در قسمت ادبیات موضوع، چند کار تحقیقی انجام شده داخلی و خارجی مرتبط با موضوع مرور شده است. سپس در قسمت تحلیل موضوع تعامل استراتژیک بازیکنان با استفاده از نظریه بازی مورد بررسی قرار گرفته است. به‌دلیل شرایط ویژه بازی و تشریح کامل و بدون ابهام آن، از توضیح مفصل در مورد مبانی نظری موضوع که همان بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص

است خودداری^۱ شده است. در این قسمت همچنین به کاربرد بازی مطرح شده در ایران به عنوان یک کشور در حال گذر پرداخته شده است. در قسمت نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی نیز بعد از جمع‌بندی مطالب مطروحه، چند پیشنهاد سیاستی در راستای نتایج تحقیق و کاربرد آن برای ایران ارائه گردیده است.

۲. ادبیات موضوع

مباحث مربوط به تحقیق و توسعه، به‌ویژه در سالیان اخیر، همواره مورد توجه اقتصاددانان و سیاستگذاران اقتصادی بوده است، زیرا که یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر بهبود کیفیت محصول یا کاهش هزینه‌های تولید می‌باشد، که هر دو مورد می‌توانند منجر به افزایش رفاه اجتماعی شوند. در این میان دولت‌هایی که اهداف خود را افزایش رفاه اجتماعی تعیین نموده‌اند، معمولاً از فرآیندهای تحقیق و توسعه حمایت به عمل می‌آورند. این حمایت بیش‌تر از طریق اعطای یارانه به بنگاه‌های اقتصادی صورت می‌پذیرد؛ به‌ویژه در مواردی که بنگاه به عنوان صادرکننده محصول عمل می‌کند.

یارانه به طرق گوناگون می‌تواند پرداخت شود. اگر یارانه بر واحد تولید یا فروش وضع شود می‌تواند بنگاه را ترغیب به تولید و فروش بیش‌تر محصول در بازارهای جهانی نموده تا از این طریق سود خود را افزایش دهد. این نوع یارانه اگرچه برای دولت هزینه‌بر است اما باعث افزایش سود و کسب سهم بیش‌تر بازار توسط بنگاه می‌گردد. یارانه همچنین می‌تواند در قالب یارانه تحقیق و توسعه به بنگاه پرداخت شود. این نوع یارانه علاوه بر آنکه می‌تواند از طریق ایجاد نوآوری در محصول (بهبود کیفیت محصول یا مطابقت بیش‌تر محصول با نیازهای مشتریان) و فرآیند (کاهش هزینه‌های تولید) سود بنگاه را افزایش می‌دهد، اثرات سرریز آن منجر به توسعه و

۱. برای مطالعه بیش‌تر این نوع بازی‌ها می‌توان به کتاب‌های نظریه بازی رجوع کرد. دو منبع بسیار مناسب در این زمینه عبارتند از:

Gibbons, R (1992). *Game Theory for Applied Economists*. Princeton University Press.
Fudenberg, D and Tirole, J (1991). *Game Theory*. The MIT Press.

گسترش نوآوری به سمت کل بنگاه‌های موجود در صنعت می‌شود که این امر باعث توسعه بیش‌تر محصول، رضایت بیش‌تر مشتری و همچنین کسب سود بیش‌تر توسط بنگاه‌های داخلی خواهد شد. در واقع پرداخت یارانه تحقیق و توسعه باعث کسب سود بیش‌تر بنگاه پیشرو و سپس کسب سود بیش‌تر توسط بنگاه‌های کوچک و متوسط صنعت در آینده می‌شود، در حالی که پرداخت یارانه بر واحد فروش، تنها سبب کسب سود توسط یک بنگاه (دریافت‌کننده یارانه) خواهد شد. از این‌رو بهتر است عمده سیاست‌های حمایتی تجاری دولت‌ها در راستای تقویت دپارتمان تحقیق و توسعه بنگاه‌های اقتصادی باشد.

در ادبیات اقتصادی ایران اگرچه به موضوع تحقیق و توسعه در بخش‌های مختلف از جمله صنعت و کشاورزی پرداخته شده است، لیکن از حمایت دولت در رابطه با اعطای یارانه تحقیق و توسعه در راستای بهبود عملکرد صادراتی بنگاه اقتصادی، کمتر سخن به میان آمده است. حتی در مورد حمایت دولت از تحقیق و توسعه (نه در راستای صادرات) مقالات اندکی نگاشته شده‌اند. دلیل این موضوع، شاید واقعیت قضیه باشد؛ یعنی در عالم واقع، دولت کمتر به فکر اعطای یارانه به فرآیند تحقیق و توسعه بوده است. واعظ و همکاران (۱۳۸۶)، به تحلیل مخارج تحقیق و توسعه و نقش مهم این مخارج در خلق ارزش افزوده صنایع با فناوری بالا پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که محور قرار دادن تحقیقات علمی، لازمه ورود به بازارهای جهانی و توسعه صنایع پیشرفته هر کشور است. برخورداری و عظیمی (۱۳۸۷) اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت تخصیص یارانه‌های تحقیق و توسعه را بر روی رشد اقتصادی ایران طی دوره ۸۶-۱۳۵۴ بررسی نموده، و به این نتیجه رسیده‌اند که با وجود تأثیر مثبت این نوع یارانه‌ها روی رشد کوتاه‌مدت اقتصادی، اثر آن‌ها بر رشد بلندمدت اقتصادی بسیار ناچیز است. در مورد نقش تحقیق و توسعه در توسعه اقتصادی کشورها، ربیعی (۱۳۸۷) تحقیقی انجام داده است، که در آن رشد ارزش افزوده را از طریق مدل‌های رشد درون‌زا توضیح می‌دهد. وی همچنین برای رشد اقتصادی ایران یک مدل ریاضی ساخته و اثرات تحقیق و توسعه و سرریزهای حاصل از تحقیق و توسعه (و سایر متغیرهای دیگر) را بر رشد و توسعه کشورها برآورد کرده است. در زمینه اثرات تحقیق و توسعه بر صادرات می‌توان از مقاله مبارک (۱۳۸۹) نام برد. وی در تحقیق خود به بررسی نقش تحقیق و توسعه بر

صادرات فعالیت‌های صنعتی کدهای دورقمی طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی^۱ پرداخته است. در واقع در مقاله فوق، ۹ گروه صنعتی در دوره ۸۶-۱۳۸۴ با استفاده از یک پانل آماری در چارچوب یک مدل اقتصادسنجی مورد تحلیل قرار گرفته، و در نهایت این نتیجه حاصل شده است که هزینه‌های تحقیق و توسعه در برخی کدها با سه وقفه، بر صادرات مؤثر بوده و در برخی کدهای دیگر، این هزینه‌ها بر صادرات بی‌اثر می‌باشد. از مقالات نوشته شده در زمینه اثرات تحقیق و توسعه بر بهره‌وری عوامل تولید نیز می‌توان به کارهای شاه‌آبادی و رحمانی (۱۳۸۹)، نظری و مبارک (۱۳۹۱)، کردبچه و امامی (۱۳۹۱)، زمانیان و همکاران (۱۳۹۳) و مهرگان و سلطانی صحت (۱۳۹۳) اشاره نمود. همچنین، ادبیات اقتصادی جهان، برخلاف ایران، توجه بیش‌تری به موضوع پرداخت یارانه‌های تحقیق و توسعه جهت حمایت از صادرات داشته است. از اولین مقالاتی که در این زمینه نگارش یافتند می‌توان به اسپنسر و براندر^۲ (۱۹۸۳) اشاره نمود. آنها در مقاله خود دو بنگاه از دو کشور مختلف را در نظر گرفته که محصول همگنی به بازار جهانی صادر می‌کنند و به این نتیجه می‌رسند که افزایش سود ناشی از توسعه صادرات بر اثر فرآیندی از تحقیق و توسعه که منجر به کاهش هزینه تولید می‌شود، بیش‌تر از هزینه‌های تحقیق و توسعه بوده و لذا همواره حداقل برای یک دولت به صرفه است که اقدام به اعطای یارانه تحقیق و توسعه نماید. یکی از دیگر مقالات اولیه در زمینه اعطای یارانه صادراتی تحقیق و توسعه، مقاله ایتن و گراسمن^۳ (۱۹۸۶) می‌باشد. آنها در مقاله خود به تحلیل اثرات رفاهی تجارت و سیاست صنعتی در یک بازار انحصار چندجانبه و تبیین مداخله بهینه دولت تحت فروض مشخص در مورد ساختار عملکرد بازار پرداخته‌اند. طبق تحلیل آنها، برای ساختار کورنو در بازار، معمولاً یارانه در نظر گرفته می‌شود، در حالی که در رقابت برتراند، مالیات وضع می‌گردد. اگر دولت‌ها در مورد ساختار بازار مطمئن نباشند، سیاست بهینه، عدم مداخله می‌باشد. آنها همچنین با وارد نمودن مصرف داخلی در مدل خود، به این نتیجه رسیده‌اند که دخالت دولت می‌تواند رفاه ملی را از طریق کاهش

1. IISIC

2. Spencer and Brander

3. Eaton and Grossman

انحرافات قیمت از هزینه نهایی افزایش دهد. در رابطه با اعمال سیاست بهینه دولت در مورد اعطای یارانه یا دریافت مالیات همچنین می‌توان به کار گادات و سالانت^۱ (۱۹۹۱) اشاره نمود. در این مقاله تعداد بنگاه‌های صادرکننده، ملاک تعیین سیاست دولت قرار می‌گیرند، به طوری که اگر تعداد صادرکنندگان دو کشور مختلف، متفاوت باشند، آنگاه کشور دارای صادرکنندگان زیاد، ممکن است به جای اعطای یارانه به صادرکنندگان خود، از آنها مالیات گرفته و بدین ترتیب تعدادی از آنها را از بازار خارج نماید.^۲

لاهیروی و اونو^۳ (۲۰۰۴) در مورد پرداخت یارانه به بنگاه‌های کوچک جهت رقابت در بازارهای بین‌المللی بحث می‌کنند. از دیدگاه آنها، پیشرفت فنی یک بنگاه کوچک نه تنها باعث ایجاد یک محیط رقابتی‌تر در عرصه بین‌الملل می‌شود، بلکه کارایی متوسط تولید را نیز افزایش می‌دهد. هالند و کیند^۴ (۲۰۰۸) یک مدل ساده تجاری شامل دو بنگاه واقع در دو کشور متفاوت را بررسی کرده‌اند. در مدل آنها، بنگاه‌ها در تحقیق و توسعه کاهنده هزینه (نوآوری در فرآیند محصول) سرمایه‌گذاری می‌کنند و هر دولت می‌تواند به بنگاه داخلی یارانه تحقیق و توسعه پرداخت نماید. مقاله مذکور استدلال می‌کند که سیاست بهینه برای دولت آن است که هزینه‌های بالای تحقیق و توسعه را برای بنگاه جبران نماید، حتی اگر بنگاه‌های موجود در بازار جهانی مستقلاً به صورت انحصارگر عمل کنند. تاکالو^۵ و همکاران (۲۰۱۳) اصول نظری ادبیات تجربی اثرات یارانه‌های تحقیق و توسعه را از طریق یک مدل تعامل استراتژیک بسط داده‌اند. آنها در مدل خود این نوع هزینه‌ها را ثابت فرض نموده و تأمین مالی خارجی را نیز در آن گنجانده‌اند، و در نهایت یک قاعده برای حمایت بهینه دولت استخراج کرده‌اند. طبق نتایج حاصل از این تحقیق، تحت شرایط خاص، منابع مالی خارجی می‌توانند نرخ بهینه یارانه را کاهش دهند. کندو^۶ (۲۰۱۳)

1. Gaudet and Salant

۲. در زمینه مطالعات اولیه در رابطه با سیاست‌های تجاری استراتژیک (از جمله اعطای یارانه‌های تحقیق و توسعه)، می‌توان به کتاب سیاست تجاری استراتژیک و اقتصاد بین‌الملل جدید، ویرایش پل کروگمن، رجوع نمود.

3. Lahiri and Ono

4. Halland and Kind

5. Takalo

6. Kondo

مدلی با رشد درونزا و جغرافیای جدید اقتصادی ساخته و به بررسی رقابت یارانه تحقیق و توسعه بین کشورها تحت هزینه‌های متفاوت پرداخته است. زمانی که هزینه‌های تجارت بالا هستند، کشورهای صنعتی به جذب صنعت‌های با ارتباطات عمودی علاقه نشان می‌دهند، لذا بیش‌تر این کشورها جهت جلوگیری از جابجایی صنایع، یارانه‌های تحقیق و توسعه بیش‌تری پرداخت می‌کنند. پیرس (۲۰۱۵) به تحلیل انگیزه‌های اعطای یارانه تحقیق و توسعه در ساختار رهبر-پیرو می‌پردازد. بدون مداخله دولت، سطح هزینه بنگاه رهبر در زمینه تحقیق و توسعه بالاتر از بنگاه پیرو می‌باشد. در حضور یارانه، کشوری که صاحب بنگاه پیرو است یارانه بالاتری از کشور دیگر به بنگاه خود پرداخت می‌کند، که این موضوع باعث بوجود آمدن اثرات رقابتی در بازار می‌گردد.

۳. تحلیل موضوع

۳-۱. تعیین قواعد بازی

در تحقیق حاضر فرض می‌شود دو بنگاه اقتصادی از دو کشور متفاوت اقدام به فروش کالای همگن در بازار بین‌المللی می‌کنند. شرایط بازار محصول را می‌توان به این صورت توصیف نمود. فرض می‌شود هر دو بنگاه کالای خود را در بازار کشور دیگر (کشور سوم) به فروش می‌رسانند به طوری که مجموع فروش دو بنگاه جوابگوی کل تقاضای بازار بوده و لذا هر بنگاه سهم مشخصی از بازار را در اختیار می‌گیرد. به پیروی از مقالات رایج در این زمینه^۱ و برای ساده‌تر شدن تحلیل، ابتدا ساختار بازار انحصار دوجانبه کورنو را به‌طور مفصل همراه با درخت بازی تشریح نموده و سپس در مورد ساختار برتراند توضیحاتی ارائه خواهد شد. دولت‌های دو کشور می‌توانند از بنگاه‌های داخلی خود در عرصه بین‌الملل از طریق پرداخت یکجای یارانه تحقیق و توسعه حمایت کنند.

۱. از جمله مقالاتی که در وضعیت مشابه، ساختار بازار کورنو را در نظر گرفته‌اند عبارتند از: اسپنسر و براندر (۱۹۸۳)، براندر و اسپنسر (۱۹۸۳)، اینتن و گراسمن (۱۹۸۶) و لاهیری و اونو (۲۰۰۴).

در صورتی که یارانه پرداختی باعث افزایش تولید، سود و یا بقای بنگاه در بازار جهانی شود، دولت در دوره‌های بعدی نیز به پرداخت یارانه ادامه خواهد داد، در غیر این صورت آنرا قطع خواهد کرد. فرض کنید که بنگاه‌ها نیز برای دریافت یارانه در بار اول مجبور به پرداخت هزینه‌هایی از قبیل هزینه‌های لابی هستند، اما مقدار این هزینه‌ها در مقابل یارانه دریافتی پایین می‌باشد. البته نباید فراموش کرد که دولت‌ها نیز خواهان پرداخت یارانه در صورت موفقیت بنگاه در بازار (به دلیل اجرای سیاست توسعه صادرات) می‌باشند. زیرا انجام تحقیق و توسعه باعث افزایش بهره‌وری عوامل تولید، کاهش هزینه‌های تولیدی و بهبود کیفیت محصول و لذا افزایش اعتبار بنگاه در بازار جهانی به دلیل ارائه محصول بهتر خواهد شد.

بنگاه‌ها می‌توانند جهت ادامه فعالیت خود در بازارهای جهانی و یا افزایش سهم فروش خود و لذا کسب سود بیش‌تر، دست به انجام تحقیق و توسعه بزنند. فرض کنید در صورتی که بنگاه‌ها همزمان هزینه‌ای برای تحقیق و توسعه در نظر بگیرند، می‌توانند محصول خود را به یک اندازه توسعه دهند، لیکن افزایش درآمدشان کفاف تأمین هزینه‌های تحقیق و توسعه را نمی‌کند، مگر آنکه از دولت یارانه دریافت کنند. در واقع در صورت عدم دریافت یارانه توسط بنگاه و تخصیص هزینه هردو بنگاه به تحقیق و توسعه، تغییرات فروش، هزینه تحقیق و توسعه را جبران نمی‌کند، اما اگر فقط یک بنگاه تحقیق و توسعه را انجام دهد، درآمد افزایش یافته ناشی از افزایش سهم بازاری، هزینه‌های تحقیق و توسعه را جبران می‌نماید. البته باید اذعان نمود که در مراحل اولیه توسعه بازار، همین اتفاق روی خواهد و یکی از بنگاه‌ها با انجام تحقیق و توسعه در راستای توسعه کیفیت محصول و یا کاهش هزینه‌های تولیدی، سهم بازاری بیش‌تری را از آن خود خواهد نمود و در مراحل بعدی بنگاه دیگر جهت ماندن در بازار، اقدام به انجام فعالیت‌های مربوط به تحقیق و توسعه خواهد کرد.

تعامل میان دولت‌ها و بنگاه‌ها در عرصه رقابت بین‌الملل به صورت یک بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص تحلیل می‌شود. بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص به نوعی از بازی‌های حرکت متوالی اطلاق می‌شود که در هر مرحله از آن، چند بازیکن به صورت همزمان اقدام به حرکت می‌کنند. در اینجا یک بازی دو مرحله‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد که در آن ابتدا دولت‌ها در

مرحله اول به صورت همزمان حرکت کرده و سپس در دوره دوم، بنگاه‌ها با مشاهده پیامد بازی به صورت همزمان حرکت خود را انتخاب می‌کنند. لذا زمان‌بندی بازی را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

در دوره اول، دولت‌ها در مورد پرداخت یا عدم پرداخت یارانه به بنگاه‌های داخلی تصمیم می‌گیرند. پرداخت یارانه اگرچه برای دولت‌ها دربردارنده هزینه پولی است، لیکن چون انجام تحقیق و توسعه در راستای سیاست‌های توسعه‌ای بوده و می‌تواند در دوره‌های آتی رفاه بیش‌تری برای کشور از طریق افزایش صادرات به دنبال داشته باشد، لذا انتخاب این استراتژی برای دولت‌ها توجیه‌پذیر است. از طرف دیگر، عدم پرداخت یارانه امکان دارد باعث عدم انجام تحقیق و توسعه شده و در صورت انجام تحقیق و توسعه توسط بنگاه خارجی، بنگاه داخلی از بازار خارج گردد. این موضوع برای دولت نوعی هزینه به شمار می‌رود^۱.

در دوره دوم، بنگاه‌ها با مشاهده پیامد^۲ مرحله اول، در مورد تخصیص یا عدم تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه تصمیم می‌گیرند.

بازی فوق چهار بازیکن به ترتیب زیر دارد:

۱. دولت کشور ۱ که آنرا با G_1 نشان می‌دهیم.
۲. دولت کشور ۲ که آنرا با G_2 نشان می‌دهیم.
۳. بنگاه کشور ۱ که مشغول صادرات است و آنرا با F_1 نشان می‌دهیم.
۴. بنگاه کشور ۲ که مشغول صادرات است و آنرا با F_2 نشان می‌دهیم.

۱. لازم است در اینجا یک موضوع توضیح داده شود: رقابت میان بنگاه‌ها کاملاً مشخص است (رقابت بر سر افزایش سهم بازاری با استفاده از فرآیند تحقیق و توسعه)، لیکن شاید مسابقه بین دولت‌ها به وضوح روشن نباشد. باید دقت نمود که اگر بنگاه یک کشور از عرصه بین‌المللی خارج شود، دولت آن کشور نیز در پیشبرد اهداف مربوط به سیاست توسعه صادرات با شکست مواجه می‌شود. لذا رقابت میان دولت‌ها از رقابت بنگاه‌های مربوطه ناشی می‌شود. همچنین چون پرداخت یارانه به بنگاه برای دولت هزینه دارد، دولت‌ها با توجه به رفتار دولت دیگر از یک طرف و دنبال نمودن سیاست توسعه صادرات از طرف دیگر، اقدام به پرداخت یا عدم پرداخت یارانه می‌کنند.

2. Outcome

حرکت‌های دو دولت در دوره ۱ (که همان استراتژی آن‌ها نیز می‌باشند) به صورت پرداخت یارانه

(S) و عدم پرداخت یارانه (NS) تعریف می‌شوند:

$$A_{Gi} = \{S, NS\}$$

حرکت‌های بنگاه‌ها نیز در دوره ۲ به صورت تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه (A) و عدم

تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه (NA) تعریف می‌شوند:

$$A_{Fi} = \{A, NA\}$$

همان‌طور که قبل از این نیز بیان شد، فرض می‌شود بنگاه‌ها در صورت تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه موفق به توسعه محصول خواهند شد.

برای هر بازیکن در بازی مذکور ممکن است ۱۶ حالت پیش آید. در جدول ۱ حالات ممکن

پیش آمده ناشی از انتخاب حرکت‌های مختلف بازیکنان نشان داده شده است.

تفسیر جدول ۱ بدین صورت است که مثلاً در صورت وقوع حالت ۱، دولت‌ها حرکت

پرداخت یارانه و بنگاه‌ها حرکت تخصیص هزینه را انتخاب می‌کنند؛ و یا حالت ۱۰ به پیامدی

اشاره دارد که در آن دولت ۱ به بنگاه یک یارانه پرداخت نمی‌کند در حالی که دولت ۲ به بنگاه ۲

یارانه خواهد پرداخت، و بنگاه ۱ هزینه‌ای بابت تحقیق و توسعه در نظر می‌گیرد لیکن بنگاه ۲

هزینه‌ای به تحقیق و توسعه تخصیص نمی‌دهد.

ارزش‌گذاری بازیکنان به هر کدام از حالت‌های موجود در جدول ۱ متفاوت خواهد بود. در

ادامه، حالات ممکن را برای هر کدام از بازیکنان با بیان شهودی رتبه‌بندی می‌کنیم.

الف) ارزش‌گذاری حالات ممکن توسط دولت ۱

بهترین حالت برای دولت ۱ زمانی است که بنگاه ۱ دست به تحقیق و توسعه می‌زند و بنگاه ۲

هزینه‌ای بابت تحقیق و توسعه متحمل نمی‌شود و در عین حال، دولت ۱ یارانه‌ای به بنگاه ۱

پرداخت نمی‌کند (یعنی حالت‌های ۱۰ و ۱۴). زیرا که در چنین حالتی؛ اول، سهم بنگاه ۱ از بازار

افزایش می‌یابد و لذا حرکت این بنگاه در راستای سیاست توسعه صادرات می‌باشد؛ دوم، بنگاه

مذکور می‌تواند هزینه‌های تحقیق و توسعه را جبران نماید (و نیازی به کمک دولت نداشته باشد)؛ سوم، دولت ۱ هزینه‌ای پرداخت نمی‌کند. این حالات را با عدد ۸ نشان می‌دهیم.^۱ جدول ۱. حالات پیش روی بازیکنان در بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص

حرکت‌های بازیکنان							
دولت ۱ (G_1)		دولت ۲ (G_2)		بنگاه ۱ (F_1)		بنگاه ۲ (F_2)	
پرداخت	پرداخت	پرداخت	پرداخت	تخصیص	تخصیص	تخصیص	تخصیص
یارانه (S)	یارانه	یارانه (S)	یارانه	هزینه (A)	هزینه	هزینه (A)	هزینه
(NS)	(NS)	(NS)	(NS)	(NA)	(NA)	(NA)	(NA)
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*

مأخذ: استدلال تحقیق

۱. اعداد بزرگتر نشان از ترجیح بالاتر حالت‌ها برای بازیکنان دارند. لذا بالاترین ارزشگذاری را با عدد ۸ و پایین‌ترین ارزشگذاری را با عدد ۱ نشان می‌دهیم.

در مقابل، بدترین حالت برای دولت ۱ زمانی اتفاق می‌افتد که به بنگاه ۱ یارانه پردازد، اما بنگاه مذکور هزینه‌ای بابت تحقیق و توسعه صرف نکند^۱ و در عین حال، بنگاه ۲ اقدام به تحقیق و توسعه کند (یعنی حالت‌های ۳ و ۷). زیرا در این حالت، نه تنها دولت به اهداف توسعه‌ای دست پیدا نمی‌کند، بلکه متحمل هزینه اضافی نیز می‌گردد. در این حالت حتی احتمال خروج بنگاه ۱ از بازار به دلیل کاهش سهم بازار و یا از دست دادن کل بازار وجود دارد. حالات مذکور را با عدد ۱ نشان می‌دهیم.

بعد از حالات ۳ و ۷، بدترین حالتی که ممکن است برای دولت ۱ پیش آید حالات ۱۱ و ۱۵ است. در این حالات، دولت تصمیم به عدم پرداخت یارانه می‌گیرد، بنگاه ۱ هزینه‌ای به تحقیق و توسعه تخصیص نمی‌دهد و بنگاه ۲ محصول خود را توسعه می‌دهد. در این حالت چون احتمال خروج بنگاه از بازار وجود دارد، دولت به اهداف توسعه‌ای خود دست نمی‌یابد، و در عین حال هزینه‌ای نیز پرداخت نمی‌کند. لذا این حالات را با عدد ۲ برای دولت ۱ مشخص می‌کنیم.

حالت‌های ۴ و ۸ را برای دولت ۱ با عدد ۳ ارزشگذاری می‌کنیم. این حالات اشاره به پرداخت یارانه توسط دولت ۱ و عدم تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه توسط بنگاه‌های ۱ و ۲ دارد. در این حالت، به دلیل عدم توسعه محصول توسط بنگاه‌ها، سهم بازاری آن‌ها حفظ می‌شود، لیکن دولت متحمل هزینه اضافی می‌گردد.

حالت‌های ۹ و ۱۳ با عدد ۴ برای دولت ۱ رتبه‌بندی می‌شوند. در این حالات، بنگاه‌ها محصول خود را توسعه می‌دهند اما دولت ۱ یارانه‌ای به بنگاه ۱ پرداخت نمی‌کند. لذا بنگاه ۱ اگرچه محصول خود را توسعه می‌دهد و در راستای اهداف توسعه‌ای دولت عمل می‌کند، اما به دلیل وجود زیان، احتمال دارد از بازار خارج شود. البته دولت می‌تواند در دوره بعد با پرداخت قسمتی از هزینه‌های تحقیق و توسعه (تا حدی که بنگاه ضرر نکند) مانع از خروج بنگاه از بازار شود و چون این هزینه‌ها کمتر از هزینه‌های دوره اول است (فقط بخشی از هزینه‌هایی است که می‌بایست

۱. به‌عنوان مثال، بنگاه یارانه دریافتی از دولت را صرف جبران هزینه‌های سرمایه‌ای و یا هزینه‌های غیرمترقبه از قبیل آتش‌سوزی و یا ... نماید.

برای تحقیق و توسعه پرداخت می‌کرد) لذا دولت با پرداخت هزینه‌ای کمتر نسبت به قبل به اهداف توسعه‌ای دست می‌یابد. البته عدم پرداخت یارانه در دوره ۱ برای دولت، یک ریسک به شمار می‌آید و این احتمال وجود دارد که بنگاه از بازار خارج شود. این حالات با عدد ۴ رتبه‌بندی می‌شوند. حالاتی که در آن دولت یارانه پرداخت نمی‌کند و همچنین بنگاه‌ها دست به تحقیق و توسعه نمی‌زنند (یعنی حالات ۱۲ و ۱۶) به دلیل عدم وجود ریسک و هزینه برای دولت و همچنین حفظ بنگاه در بازار بهتر از حالات ۹ و ۱۳ می‌باشند و لذا آن‌ها را با عدد ۵ ارزش‌گذاری می‌کنیم. بهترین پیامد برای دولت ۱ بعد از حالات ۱۰ و ۱۴ (که با عدد ۸ ارزش‌گذاری شدند)، حالت‌های ۲ و ۶ هستند. در این حالات دولت ۱ به بنگاه یک یارانه پرداخت می‌کند و بنگاه ۱ نیز یارانه دریافتی را صرف تحقیق و توسعه می‌نماید در حالی که بنگاه ۲ هیچ هزینه‌ای به تحقیق و توسعه اختصاص نمی‌دهد. در این وضعیت، سهم بنگاه ۱ از بازار افزایش یافته و اهداف توسعه‌ای دولت تأمین می‌شود، هرچند که دولت نیز متحمل هزینه می‌شود. این حالات با عدد ۷ رتبه‌بندی می‌شوند. وضعیت بدتر از این و بهتر از بقیه زمانی اتفاق می‌افتد که هر دو بنگاه هزینه‌های تحقیق و توسعه را بپردازند و دولت ۱ یارانه را پرداخت کند (حالت‌های ۱ و ۵). در این حالت بنگاه ۱ در بازار باقی مانده و دولت برای ماندن در بازار بنگاه مذکور متحمل پرداخت هزینه شده است. البته این حالت به این دلیل بدتر از حالات ۲ و ۶ است که در حالات ذکر شده سود بنگاه به دلیل عدم توسعه محصول توسط بنگاه رقیب بیش‌تر می‌باشد و دولت از این وضعیت راضی‌تر خواهد بود. لذا با این استدلال، حالت‌های ۱ و ۵ را با عدد ۶ نمایش می‌دهیم.

ب) ارزش‌گذاری حالات ممکن توسط دولت ۲

می‌توان برای سنجش درجه اهمیت انتخاب سیاست‌های تجاری توسط دولت‌ها به میزان توسعه‌یافتگی کشور توجه کرد. بدین ترتیب که کشورهای هم‌سطح از لحاظ توسعه، ترجیحات یکسانی برای سیاست‌گذاری توسعه‌ای داشته و لذا ارزش‌گذاری تقریباً یکسانی برای ترجیحات خواهند داشت. در مقابل، کشورهای غیرهم‌سطح، دارای ترجیحات غیر یکسان و لذا ارزش‌گذاری غیر یکسان خواهند بود. در مطالعه موردی این مقاله (تعمیم نتایج بازی برای کشورهای ایران و ترکیه به عنوان کشورهای درحال توسعه) برای تعیین سطوح توسعه‌یافتگی کشورها می‌توان به

گزارشات مختلف نهادها و مؤسسات بین‌المللی اشاره نمود. یکی از این گزارشات، گزارش شاخص رقابت‌پذیری جهانی^۱ است که توسط مجمع جهانی اقتصاد^۲ منتشر می‌شود. در این گزارش، توسعه به سه مرحله مبتنی بر عوامل تولید، مبتنی بر کارایی و مبتنی بر نوآوری تقسیم می‌شود که طبق آخرین نسخه از گزارش مزبور (گزارش ۱۸-۲۰۱۷)، کشور ایران در مرحله دوم توسعه یافتگی (یعنی مرحله مبتنی بر کارایی) و کشور ترکیه در مرحله گذر از مرحله دوم به مرحله سوم قرار دارد. لذا با کمی اغماض می‌توان مراحل توسعه دو کشور را تقریباً یکی دانسته و لذا ارزش‌گذاری ترجیحات را برای دولت‌ها تقریباً یکسان گرفت.

از این‌رو، با استدلالی مشابه قسمت قبل، می‌توان حالات ممکن را برای دولت ۲ رتبه‌بندی نمود. به این ترتیب، حالات ۲ و ۱۰ با عدد ۱، حالات ۶ و ۱۴ با عدد ۲، حالات ۴ و ۱۲ با عدد ۳، حالات ۵ و ۱۳ با عدد ۴، حالات ۸ و ۱۶ با عدد ۵، حالات ۱ و ۹ با عدد ۶، حالات ۳ و ۱۱ با عدد ۷ و در نهایت حالات ۷ و ۱۵ با عدد ۸ برای دولت ۲ ارزش‌گذاری می‌شوند.

ج) ارزش‌گذاری حالات ممکن توسط بنگاه ۱

بهترین حالت برای بنگاه ۱ زمانی اتفاق می‌افتد که دولت به وی یارانه پرداخت کند و او محصول را توسعه دهد در حالی که رقیبش محصول را توسعه ندهد (یعنی حالات ۲ و ۶). زیرا هم سهم بنگاه در بازار افزایش می‌یابد و هم هزینه‌های تحقیق و توسعه از طریق یارانه دریافتی از دولت تأمین می‌شوند، و لذا سود بنگاه به مقدار زیادی افزایش می‌یابد. این حالت را با عدد ۸ برای بنگاه ۱ ارزش‌گذاری می‌کنیم.

حالات ۱۰ و ۱۴ در رده دوم ارزش‌گذاری بنگاه ۱ قرار می‌گیرند. در این حالات، بنگاه محصول خود را توسعه می‌دهد و بنگاه رقیب محصول خود را توسعه نمی‌دهد و همچنین دولت یارانه‌ای به بنگاه ۱ نمی‌پردازد. با این حساب، بنگاه ۱ سهم بازاری خود را افزایش می‌دهد و سود افزایش یافته ناشی از توسعه بازار، بر هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌چربد. بنابراین اگرچه بنگاه از

1. Global Competitiveness Index(GCI)
2. The World Economic Forum

دولت یارانه دریافت نمی‌کند، می‌تواند در بازار باقی بماند و سود خود را افزایش دهد. این حالات را با عدد ۷ برای بنگاه ۱ ارزش‌گذاری می‌کنیم.

بعد از حالات فوق، حالت‌های ۱ و ۵ قرار دارند که در آن‌ها، دولت ۱ به بنگاه ۱ یارانه پرداخت می‌کند و هر دو بنگاه اقدام به انجام تحقیق و توسعه می‌کنند. در این حالات بنگاه ۱ در بازار باقی مانده و سود مثبت کسب می‌کند زیرا که هزینه‌های تحقیق و توسعه توسط دولت جبران می‌شوند. این حالات را با عدد ۶ برای بنگاه ۱ نشان می‌دهیم.

حالات ۱۲ و ۱۶ را برای بنگاه ۱ با عدد ۵ نشان می‌دهیم. در این حالات بنگاه‌ها هزینه‌ای به تحقیق و توسعه اختصاص نمی‌دهند و همچنین بنگاه ۱ از دولت یارانه دریافت نمی‌کند. لذا بنگاه ۱ سهم خود را از بازار حفظ نموده و تعهدی هم به دولت ندارد و مثلاً می‌تواند در دوره‌های بعدی از دولت یارانه دریافت کند. البته اگر دو بنگاه محصول خود را توسعه دهند و بنگاه ۱ از دولت یارانه دریافت نکند (یعنی حالت‌های ۹ و ۱۳)، با ثابت ماندن سهم بازاری وی، درآمدهای افزایش یافته کفاف تأمین هزینه‌های تحقیق و توسعه را نمی‌کند و احتمال دارد از بازار خارج شود. البته اگر بداند که در دوره‌های بعدی دولت به وی یارانه پرداخت می‌کند در بازار می‌ماند. لذا حالت‌های ۹ و ۱۳ را با عدد ۴ برای بنگاه ۱ مشخص می‌کنیم.

بدترین حالت برای بنگاه ۱ زمانی پیش می‌آید که از دولت یارانه دریافت نکند و هزینه‌ای بابت تحقیق و توسعه نپردازد در حالی که رقیب وی محصول خود را توسعه دهد (حالات ۱۱ و ۱۵). در این حالت بنگاه احتمالاً کل سهم خود را از بازار از دست می‌دهد و از بازار خارج خواهد شد. چنین حالتی را با عدد ۱ نمایش می‌دهیم. البته اگر بنگاه ۱ از دولت یارانه تحقیق و توسعه اخذ می‌کرد اما محصول خود را توسعه نمی‌داد (یعنی حالات ۳ و ۷) وضعیت بهتری نسبت به حالات ۱۱ و ۱۵ پیدا می‌کرد. لذا حالات ۳ و ۷ را با عدد ۲ برای بنگاه ۱ ارزش‌گذاری می‌کنیم.

در نهایت حالات ۴ و ۸ باقی می‌مانند که به آن‌ها نیز ارزش ۳ می‌دهیم. در این حالات هیچ بنگاهی محصول خود را توسعه نمی‌دهد و بنگاه ۱ از دولت یارانه می‌گیرد. بنابراین بنگاه ۱ سهم

فروش خود را حفظ نموده و در بازار می ماند، لیکن به دولت تعهد دارد و احتمالاً دولت در دوره های بعدی به وی یارانه نمی پردازد.

د) ارزشگذاری حالات ممکن توسط بنگاه ۲

با استدلالی مشابه، می توان حالات مختلف را برای بنگاه ۲ ارزشگذاری کرد. بدین ترتیب، حالات ۳ و ۱۱ با عدد ۸، حالات ۷ و ۱۵ با عدد ۷، حالات ۱ و ۹ با عدد ۶، حالات ۸ و ۱۶ با عدد ۵، حالات ۵ و ۱۳ با عدد ۴، حالات ۴ و ۱۲ با عدد ۳، حالات ۲ و ۱۰ با عدد ۲ و سرانجام حالات ۶ و ۱۴ با عدد ۱ برای بنگاه ۲ رتبه بندی می شوند.

ارزش گذاری حالات ممکن توسط بازیکنان بطور خلاصه در جدول ۲ آورده شده است.

۲-۳. حل بازی

برای یافتن تعادل کامل بازی فرعی^۱ از روش استنتاج معکوس^۲ استفاده می کنیم. یعنی ابتدا بازی دوره دوم را بین بنگاه ها حل نموده و سپس به حل بازی دولت ها در دوره اول می پردازیم.

بازی دوره ۲

تعداد بازی های دوره ۲ میان بنگاه های اقتصادی متناسب با تعداد پیامدهای دوره اول (پیشینه بازی) خواهد بود. چهار پیامد ممکن دوره اول (که همان پیشینه دوره دوم می باشند) عبارتند از:

$$H_1 = \{(S, S), (S, NS), (NS, S), (NS, NS)\}$$

لذا بنگاه های ۱ و ۲ چهار بازی در دوره دوم انجام خواهند داد. دقت شود که بازی های بین دو بنگاه (و همچنین بین دو دولت) به صورت ایستا یا همزمان انجام می شود، و به همین خاطر گفته می شود که بازی تحت بررسی، یک بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص است. در واقع ناقص بودن اطلاعات به ایستا بودن بازی های دوره اول و دوم برمی گردد.

1. Subgame Perfect Equilibrium (SPE)
2. Backward Induction

جدول ۲. ارزشگذاری حالات ممکن توسط بازیکنان

عایدی بازیکنان*				حالات ممکن
بناگاه ۲ (F_2)	بناگاه ۱ (F_1)	دولت ۲ (G_2)	دولت ۱ (G_1)	
۶	۶	۶	۶	حالت ۱
۲	۸	۱	۷	حالت ۲
۸	۲	۷	۱	حالت ۳
۳	۳	۳	۳	حالت ۴
۴	۶	۴	۶	حالت ۵
۱	۸	۲	۷	حالت ۶
۷	۲	۸	۱	حالت ۷
۵	۳	۵	۳	حالت ۸
۶	۴	۶	۴	حالت ۹
۲	۷	۱	۸	حالت ۱۰
۸	۱	۷	۲	حالت ۱۱
۳	۵	۳	۵	حالت ۱۲
۴	۴	۴	۴	حالت ۱۳
۱	۷	۲	۸	حالت ۱۴
۷	۱	۸	۲	حالت ۱۵
۵	۵	۵	۵	حالت ۱۶

مأخذ: استدلال تحقیق

* اعداد مزبور نشان می‌دهند که کدام حرکت بر دیگری برتری دارد. در واقع حل بازی براساس این اعداد صورت می‌گیرد و لذا این اعداد در ماتریس‌های بازی به‌عنوان عایدی (pay off) بازیکنان شناخته می‌شوند؛ هرچند که فقط بیانگر رتبه‌بندی ترکیب حرکت‌های ممکن می‌باشند!

۱. قرار گرفتن این رجحان به جای عایدی بازیکنان در نظریه بازی چندان ناآشنا نیست. مثلاً در بازی معمای زندانی نیز چنین استدلالی وجود دارد. برای یک تعریف رسمی در این رابطه به فصل ۲ منبع زیر رجوع شود:
Osborne. M & Rubinstein. R (1994) "A Course in Game Theory", MIT Press

فرم ماتریسی بازی منتج از پیامد (S, S) به صورت زیر می باشد:

		F_2	
		A	NA
F_1	A	$\underline{\underline{6,6}}$	$\underline{\underline{8,2}}$
	NA	$\underline{\underline{2,8}}$	$\underline{\underline{3,3}}$

تعادل نش^۱ این بازی که از روش بهترین پاسخ به دست آمده است نمایه حرکت (A, A) می باشد. این تعادل بیان می کند زمانی که دولت ها تصمیم به پرداخت یارانه به بنگاه های خود می گیرند، بنگاه ها نیز یارانه دریافتی را صرف هزینه های تحقیق و توسعه خواهند کرد.

فرم ماتریسی منتج از پیامد (S, NS) عبارت است از:

		F_2	
		A	NA
F_1	A	$\underline{\underline{6,4}}$	$\underline{\underline{8,1}}$
	NA	$\underline{\underline{2,7}}$	$\underline{\underline{3,5}}$

تعادل نش بازی فوق اتخاذ حرکت A توسط هر دو بنگاه می باشد. با بررسی تعادل نش بازی های منتج از پیامدهای (NS, S) و (NS, NS) نیز به نتیجه ای مشابه حالات فوق می رسیم. فرم گسترده بازی میان دولت ها و بنگاه ها به همراه انواع بازی میان بنگاه ها و فرم ماتریسی آن ها در شکل ۱ به تصویر کشیده شده است.

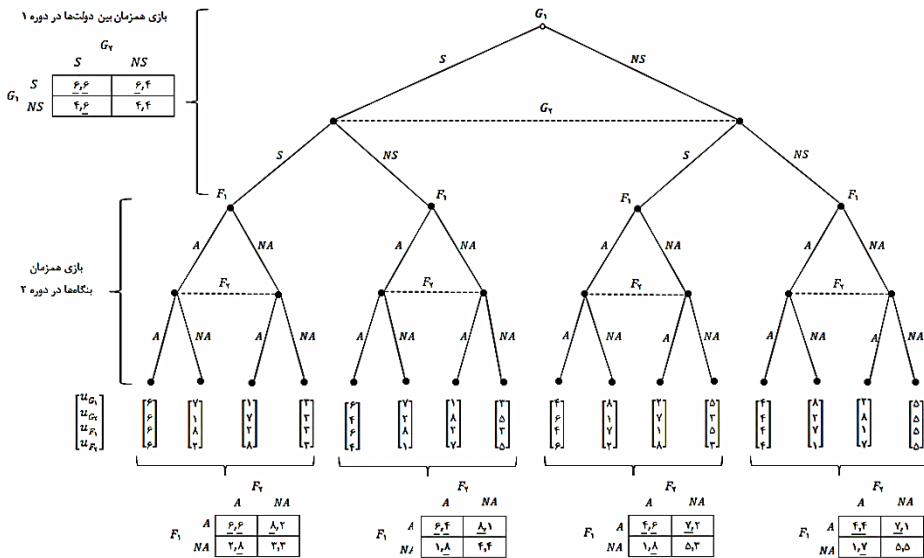
همان طور که در این شکل نشان داده شده است، تعادل نش تمامی بازی ها در دوره ۲ نمایه حرکت (A, A) می باشد. یعنی فارغ از نتیجه بازی در دوره اول، بنگاه ها در دوره دوم تمایل به اختصاص هزینه به فرآیند تحقیق و توسعه دارند. حال بعد از تعیین نقاط تعادلی در دوره ۲، به دوره ۱ باز می گردیم.

1. Nash Equilibrium
2. Action Profile

بازی دوره ۱

فرم گسترده بازی در دوره ۱ در شکل ۲ نشان داده شده است. فرم ماتریسی بازی نیز در دوره اول به صورت زیر می‌باشد:

		G_1	
		S	NS
G_1	S	۶,۶	۶,۴
	NS	۴,۶	۴,۴

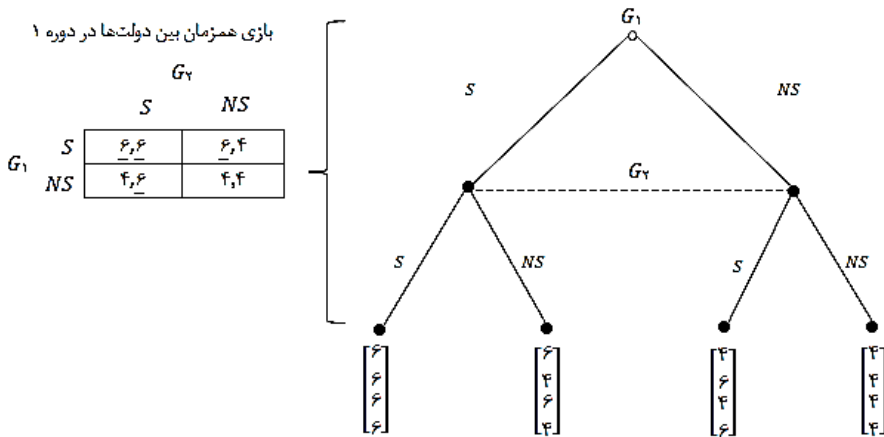


شکل ۱. فرم گسترده بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص میان دولت‌ها و بنگاه‌ها

تعادل نش بازی میان دو دولت در دوره ۱ نمایه حرکت (S, S) می‌باشد که از روش بهترین پاسخ به دست آمده است. یعنی هر دو دولت در دوره اول تصمیم می‌گیرند که در راستای سیاست توسعه صادرات از بنگاه‌های خود در عرصه بین‌الملل حمایت کرده و به آن‌ها یارانه پرداخت نمایند.

با توجه به تعادل‌های نش به دست آمده در دوره‌های ۱ و ۲، می‌توان تعادل SPE بازی را به صورت زیر بیان نمود:

در دوره ۱، دولت‌های ۱ و ۲ حرکت‌های S و NS را انتخاب می‌کنند. در دوره ۲، بنگاه‌های ۱ و ۲ با مشاهده پیامد دوره اول، حرکت‌های A و A را انتخاب می‌کنند.



شکل ۲. فرم گسترده بازی میان دولت‌ها در دوره ۱

تعادل SPE بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص بین دولت‌ها و بنگاه‌ها بیانگر این موضوع است که دولت‌ها در راستای تأمین اهداف توسعه‌ای، از بنگاه‌ها به صورت پرداخت یارانه حمایت می‌کنند. بنگاه‌ها نیز با مشاهده رفتار دولت‌های خود، اقدام به تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه و در نتیجه توسعه محصول خواهند کرد. در این صورت سهم بازاری بنگاه‌ها ثابت مانده لیکن درآمدشان افزایش می‌یابد و چون هزینه‌های تحقیق و توسعه از طرف دولت‌ها تأمین می‌شود، سود بنگاه‌ها در بازار افزایش خواهد یافت.

سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا پیامد تعادلی بازی از لحاظ اجتماعی بهینه است یا خیر؟ جواب دادن به این سؤال به اهمیت صادرات از دیدگاه دولت‌ها و برنامه‌ریزی آن‌ها در مورد زمان بستگی دارد. اگر دولت‌ها به اهداف بلندمدت توسعه‌ای بیندیشند و منابع کافی در اختیار داشته باشند، تقبل هزینه‌های کوتاه‌مدت از قبیل پرداخت یارانه تحقیق و توسعه، حتی با وجود زیاد بودن، توجیه‌پذیر بوده و با پرداخت یارانه به بنگاه بهترین تصمیم را خواهند گرفت.

بنابراین نتیجه بازی از لحاظ اجتماعی بهینه خواهد بود.^۱ در مقابل، وضعیتی را در نظر بگیرید که در آن دولت‌ها دارای اهداف توسعه‌ای نبوده و فقط از جنبه کمی به موضوع می‌نگرند. آنگاه اگرچه بنگاه‌های دو کشور با تعادل حاصله، در بازار خواهند ماند اما رفاه اجتماعی (از لحاظ کمی) نسبت به قبل از بازی کمتر خواهد بود. لذا بهینه پارتو حاصل نمی‌شود، هرچند که همه بازیکنان بهترین پاسخ ممکن را به استراتژی حریفان انتخاب می‌کنند. این موضوع برای کشورهای صنعتی و پیشرفته با در نظر گرفتن شرایط خاصی در مقاله پیرس (۲۰۱۵) مورد بررسی قرار گرفته و از آن به عنوان معمای زندانی برای این نوع اقتصادها نام برده شده است.^۲

۳-۳- بازی برتراند

در بازی برتراند که همان بازی تعیین قیمت توسط بنگاه‌ها است، دو حالت ممکن است پیش آید:
(۱) هزینه واحد بنگاه‌ها یکسان باشد: در این حالت در صورتی که بنگاه‌ها اقدام به تحقیق و توسعه نکنند، قیمت بازار برابر با هزینه واحد تعیین شده و هر بنگاه سهم مشخصی از بازار را به دست می‌آورد. اما اگر یکی از بنگاه‌ها اقدام به تحقیق و توسعه کند می‌تواند با کاهش هزینه واحد خود باعث کاهش قیمت بازار و خروج بنگاه رقیب از بازار گردد که این موضوع بسیار به نفع بنگاه بوده و از طرفی به دستیابی به اهداف توسعه‌ای کمک می‌کند. از طرف دیگر، بنگاه رقیب نیز از این موضوع آگاهی داشته و نمی‌خواهد از بازار بیرون رود. لذا در صورتی که بنگاه دیگر استراتژی تحقیق و توسعه را انتخاب نماید، وی نیز این استراتژی را انتخاب نموده و دولت برای ماندن در بازار به آن بنگاه کمک خواهد کرد.

۱. با توجه به فرضیاتی که در ابتدای تحلیل مطرح شد، این نتیجه در مورد تحقیق حاضر صدق می‌کند. لذا بنگاه‌ها در عرصه بین‌الملل با افزایش کیفیت محصول خود نه تنها اهداف توسعه‌ای دولت را تأمین می‌کنند، بلکه عملکرد خود را نیز بهبود می‌بخشند.

۲. در این حالت دولت‌ها درگیر معمای زندانی می‌شوند. در حالت کلی می‌توان نتیجه گرفت پیامد تعادلی حاصله برای کشورهای در حال توسعه یک بهینه اجتماعی و برای کشورهای توسعه‌یافته یک معمای زندانی خواهد بود.

ارزش گذاری حالات ممکن توسط بازیکنان را در این شرایط می توان به صورت زیر توضیح داد:

الف) ارزش گذاری حالات ممکن برای دولت i ($i = 1, 2$)

با تحلیلی مشابه قبل می توان حالت های ممکن را برای دولت ها ارزش گذاری نمود. با توجه به این که بازی قیمتی میان بنگاه ها شکل می گیرد، لذا دولت ها در ارزش گذاری حالات پیش رو تغییر چندانی ایجاد نمی کنند. به جز این که در ساختار برتراند ارزش حالات ۴ و ۸ برای دولت ها با ارزش حالات ۱۱ و ۱۵ عوض می شود. یعنی حالات ۴ و ۸ با عدد ۲ و حالات ۱۱ و ۱۵ با عدد ۳ ارزش گذاری می شوند.

ب) ارزش گذاری حالات ممکن برای بنگاه i ($i = 1, 2$)

بهترین حالت ممکن برای بنگاه i زمانی است که اقدام به تحقیق و توسعه نموده، دولت اقدام به پرداخت یارانه کرده، و بنگاه هزینه ای به تحقیق و توسعه اختصاص ندهد (حالات ۲ و ۶). زیرا که بنگاه i می تواند با پایین آوردن هزینه های خود، قیمتی پایین تر از بنگاه زاعمال نموده و آنرا از بازار خارج کرده و سود مثبت کسب کند. همچنین از طرفی هزینه های تحقیق و توسعه وی از جانب دولت پرداخت شده و لذا بابت انجام تحقیق و توسعه هزینه ای پرداخت نمی کند. این حالت را با عدد ۸ برای بنگاه ارزش گذاری می کنیم. البته اگر دولت یارانه تحقیق و توسعه را به بنگاه i نپردازد، باز هم این بنگاه می تواند با تخصیص هزینه تحقیق و توسعه (و به شرطی که بنگاه اقدام به تحقیق و توسعه نکند، یعنی حالات ۱۰ و ۱۴) سود مثبت کسب نموده و حتی هزینه های تحقیق و توسعه را نیز با استفاده از سود کسب شده تأمین نماید. لذا این حالات را با عدد ۷ برای دو بنگاه نشان می دهیم. البته اگر بنگاه i نیز اقدام به تحقیق و توسعه نماید (حالات ۱ و ۵)، آنگاه هر دو بنگاه سود صفر کسب می کنند اما چون یارانه تحقیق و توسعه دریافت می کنند وضعیت بهتری نسبت به حالت عدم دریافت یارانه (حالات ۹ و ۱۳) دارند. لذا این حالت را با عدد ۶ برای بنگاه ها ارزش گذاری می کنیم. اگر دولت یارانه پرداخت کند و بنگاه ها اقدام به تحقیق و توسعه نکنند (حالات ۴ و ۸) آنگاه دو بازار با کسب سود صفر در بازار باقی مانده اما مبلغی نیز به عنوان یارانه دریافت می کنند که در دوره بعد قطع می شود. لذا عدم تخصیص هزینه به تحقیق و توسعه در صورت پرداخت یارانه برای هر بنگاه همراه با عدم حمایت آتی دولت از وی خواهد بود. این

حالت را با عدد ۵ رتبه‌بندی می‌کنیم. حالت عدم پرداخت یارانه و عدم تخصیص هزینه تحقیق و توسعه توسط بنگاه‌ها (حالات ۱۲ و ۱۶) نیز با عدد ۴ ارزش‌گذاری می‌شود.

بدترین حالت برای هر بنگاه زمانی پیش می‌آید که دولت یارانه نپردازد و هر دو بنگاه اقدام به تحقیق و توسعه نمایند (حالات ۹ و ۱۳). زیرا که در این حالت هر دو بنگاه سود صفر به‌علاوه هزینه‌های تحقیق و توسعه (یعنی در واقع سود منفی) کسب می‌کنند. این حالت را با عدد ۱ رتبه‌بندی می‌کنیم. بهتر از این حالت زمانی است که بنگاه i اقدام به تحقیق و توسعه نکرده ولی به دلیل انجام تحقیق و توسعه بنگاه z از بازار خارج شده و یارانه‌ای نیز دریافت نکند (حالات ۱۱ و ۱۵). این حالت را با عدد ۲ ارزش‌گذاری می‌کنیم. بهتر از این حالت و بدتر از حالات ۱۲ و ۱۶ نیز حالتی است که بنگاه i یارانه دریافت نماید (حالات ۳ و ۷). لذا به این حالات عدد ۳ می‌دهیم.

در این حالت، می‌توان ماتریس‌های بازی در مرحله دوم را برای هر پیامد احتمالی دوره اول به‌دست آورد. فرم ماتریسی بازی منتج از پیامد (S, S) به‌صورت زیر می‌باشد:

$$F_1$$

		F_2	
		A	NA
F_1	A	$\underline{\underline{۶,۶}}$	$\underline{\underline{۸,۳}}$
	NA	$\underline{\underline{۳,۸}}$	$\underline{\underline{۵,۵}}$

تعادل نش این بازی نمایه حرکت (A, A) می‌باشد. این تعادل بیان می‌کند زمانی که دولت‌ها تصمیم به پرداخت یارانه به بنگاه‌های خود می‌گیرند، بنگاه‌ها نیز یارانه دریافتی را صرف هزینه‌های تحقیق و توسعه خواهند کرد.

فرم ماتریسی منتج از پیامد (S, NS) عبارت است از:

$$F_1$$

		F_2	
		A	NA
F_1	A	$\underline{\underline{۶,۱}}$	$\underline{\underline{۸,۲}}$
	NA	$\underline{\underline{۳,۷}}$	$\underline{\underline{۵,۴}}$

تبادل نش بازی فوق نمایه حرکت (A, NA) می باشد. فرم ماتریسی منتج از پیامد (NS, S) عبارت

است از:

$$F_1$$

		A	NA
F_1	A	۱,۶	۷,۳
	NA	۲,۸	۴,۵

تبادل نش بازی فوق نمایه حرکت (NA, A) می باشد.

فرم ماتریسی منتج از پیامد (NS, NS) عبارت است از:

$$F_2$$

		A	NA
F_2	A	۱,۱	۷,۲
	NA	۲,۷	۴,۴

همان طور که از جدول فوق قابل ملاحظه است این بازی دارای دو تبادل نش (NA, A) و (A, NA) می باشد. لذا برای مرحله اول و بازی میان دولت ها دو بازی متصور است.

فرم ماتریسی بازی اول میان دولت ها در مرحله اول به صورت زیر می باشد:

$$G_1$$

		S	NS
G_1	S	۶,۶	۷,۳
	NS	۳,۷	۸,۳

که تبادل نش این بازی نمایه (S, S) است. همچنین فرم ماتریسی بازی دوم میان دولت ها عبارت است از:

$$G_2$$

		S	NS
G_2	S	۶,۶	۷,۳
	NS	۳,۷	۳,۸

تبادل این بازی نیز نمایه (S, S) است. لذا تبادل SPE بازی میان دولت ها و بنگاه ها را در ساختار بازار برتراند به صورت زیر می توان بیان کرد:

دولت‌ها در مرحله اول اقدام به پرداخت یارانه تحقیق و توسعه نموده و بنگاه‌ها در دوره دوم درگیر انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌شوند.

(۲) هزینه واحد بنگاه‌ها یکسان نباشد: در این صورت بنگاهی که دارای هزینه واحد کمتری است قیمتی کمی پایین‌تر از هزینه واحد بنگاه رقیب تعیین نموده و وی را از بازار بیرون می‌راند.

۳-۴. کاربرد تجربی برای اقتصاد ایران

اغلب مدل‌های موجود در حوزه سیاست تجاری استراتژیک، برای کشورهای صنعتی و پیشرفته و شرایط خاص آنها طراحی شده‌اند و لذا کاربرد آنها برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور در حال گذر، شاید صحیح نباشد. به همین منظور در این مقاله سعی شده است که با قبول برخی فرضیات متعارف مطالعات موجود و همچنین لحاظ بعضی شرایط خاص کشورهای در حال توسعه، یک مدل جدید و دارای قابلیت کاربرد برای این گونه کشورها طراحی شود. دو فرض بسیار مهم در این مقاله لحاظ شده است که در سایر مطالعات کمتر مورد توجه قرار گرفته است. اگرچه افزودن این دو فرض به تحقیق موجود، فرضیات تحقیق را زیاد نموده و ممکن است شرایط را کمی از دنیای واقع دور کند، اما این مقاله در عین حال، برخی فروض محدودکننده که در سایر مقالات وجود دارد را در نظر نمی‌گیرد و لذا تعداد فرضیات تقریباً با مقالات مشابه خارجی برابر و شاید کمتر است. به عنوان مثال، در مقاله حاضر به فروض مرتبط با شکل تابع تقاضا و یا شبه‌مقعر بودن تابع مطلوبیت اشاره نمی‌شود در حالی که بسیاری از مطالعات پیشین، این فرضیات را در نظر می‌گیرند. علاوه بر این، دو فرضی که در پی می‌آیند (به ویژه فرض دوم) از واقعیت چندان دور نیستند. فرض اول این که به جای یارانه بر فروش که در اغلب کارهای خارجی دیده می‌شود، در این مقاله یارانه یکجا در نظر گرفته شده است که آن هم عمدتاً به دلیل اجتناب از پیچیدگی مطالب است، ضمن آنکه در نظر گرفتن یارانه بر فروش نیز به اصل نتایج خدشه‌ای وارد نمی‌کند، زیرا که در اینجا بررسی جبری انجام نشده است. در واقع نتایج از برابری در آمد نهایی تولیدکننده با هزینه نهایی آن به دست نیامده، بلکه از طریق منظور نمودن حالت‌های مختلف پیش‌روی بنگاه حاصل شده‌اند. دوم، مطرح شدن بحث توسعه در تحقیق حاضر می‌باشد. مهمترین هدف یک کشور در

حال گذر دستیابی به توسعه اقتصادی است و یکی از راه‌های دستیابی به توسعه، پیشرفت تکنولوژی و ابزارهای فیزیکی تولید (رشد کیفی محصول) می‌باشد. این امر از طریق فرآیند تحقیق و توسعه می‌تواند به سرانجام برسد. لذا حمایت دولت از تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه اهمیت حیاتی می‌یابد و حتی اگر در کوتاه‌مدت رفاه نسبی کاهش یابد، به دلیل دستیابی به اهداف بلندمدت توسعه‌ای، دولت می‌بایست از تحقیق و توسعه حمایت به عمل آورد.

حمایت از تحقیق و توسعه در ایران به‌ویژه در سال‌های اخیر اهمیت دوچندان یافته است. زیرا که از یک طرف دوران گذار اقتصاد ایران بسیار طولانی شده و ادامه یافتن این وضعیت چندان مطلوب به نظر نمی‌رسد. از طرف دیگر، طرح سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی در این برهه از زمان دولت را ملزم به اقدام مناسب در راستای تحقق اهداف مربوط به سیاست‌های مذکور می‌کند. در سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی بطور صریح و روشن از توسعه بنگاه‌های دانش‌پیمان و همچنین افزایش محصولات با ارزش افزوده بالا سخن به میان آمده است و دولت را نیز مکلف به اتخاذ سیاست‌های بهینه در راستای دستیابی به این اهداف می‌کند.

ایران به عنوان یک کشور صادرکننده منابع طبیعی می‌تواند بخشی از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت و گاز را به تحقیق و توسعه بنگاه‌های منتخب اختصاص داده و این موضوع هیچ تناقضی با سیاست‌های اقتصاد مقاومتی ندارد، زیرا که این درآمدها صرف فعالیت‌های توسعه‌ای و نه هزینه‌های جاری می‌شود. آنچه در اقتصاد مقاومتی به آن پرداخته شده است، عدم وابستگی دولت به درآمدهای نفتی در تأمین هزینه‌های جاری و نه هزینه‌های توسعه‌ای است.

لذا با توجه به توضیحات ذکر شده و همچنین دلایل ذیل، مدل تحلیل شده در این مقاله را می‌توان برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه به کار برد.

(۱) در مدل حاضر، اهمیت ویژه‌ای به بحث توسعه داده شده است به طوری که دولت حاضر است در راستای اهداف توسعه‌ای به بنگاه داخلی کمک نماید تا در هر صورت از بازار خارج نشود، حتی اگر دولت متحمل هزینه تحقیق و توسعه گردد. این موضوع در رتبه‌بندی حالات ممکن برای دولت به صورت ضمنی گنجانده شده است. مثلاً فرض شده است که دولت ارزش

بیش‌تری به حالات ۱ و ۵ نسبت به حالات ۹ و ۱۳ می‌دهد. این امر عمدتاً برای یک کشور در حال توسعه که می‌خواهد از طریق افزایش کمی و کیفی تولید به توسعه برسد، مصداق دارد. (۲) هنگام تحلیل مدل، بر روی نحوه تأمین منابع مالی مربوط به یارانه تحقیق و توسعه تأکید زیادی نشده است. این موضوع برای کشورهای توسعه یافته و صنعتی و به‌ویژه محروم از منابع طبیعی نفت و گاز بسیار مهم و حیاتی بوده و می‌تواند کلیه معادلات مربوطه را بهم زند. اما در مورد یک کشور دارای منابع طبیعی مانند ایران که می‌تواند درآمدهای حاصل از صادرات نفت و گاز را صرف هزینه‌های عمرانی و توسعه‌ای نماید، در نظر نگرفتن نحوه تأمین مالی یارانه خیلی به اصل موضوع لطمه وارد نمی‌کند.

(۳) در الگوی مدنظر این مقاله، رقابت میان بنگاه‌های همسطح در دو کشور تقریباً از لحاظ صنعتی همتراز، مورد بررسی قرار گرفته است. مثلاً یکی از شرکت‌های خودروسازی ایران می‌تواند در بازار سوریه یا مصر با یک شرکت خودروسازی ترک به رقابت پردازد.

۳-۵. وجود بیش از یک بنگاه داخلی در بازار خارجی

در این زیربخش بطور مختصر و شهودی حالتی را بررسی می‌کنیم که شرایط ورود به بازار بین‌المللی برای بنگاه‌های داخلی فراهم باشد. ابتدا حالتی را در نظر بگیرید که دو بنگاه داخلی می‌خواهند با انجام یا عدم انجام تحقیق و توسعه در بازار خارجی به فعالیت پردازند. در صورتیکه ساختار هزینه دو بنگاه متفاوت باشد، بنگاه دارای هزینه پایین‌تر از حمایت دولتی برخوردار خواهد شد و بنگاه دیگر به دلیل پایین بودن کارایی و دارا بودن سهم کم از بازار بیرون خواهد رفت. این موضوع به صورت نظری با لحاظ قیود خاصی در لاهییری و اونو (۱۹۹۵) تحلیل شده است. از طرف دیگر، در صورتی که دو بنگاه همگن باشند، آنگاه شکل حمایت دولت از تحقیق و توسعه می‌تواند متفاوت باشد. دولت می‌تواند برای هر بنگاه نصف هزینه‌های تحقیق و توسعه را جبران نماید و یا این که فقط یکی از بنگاه‌ها به دلیل ملاحظات سیاسی و یا نزدیکی به احزاب قدرت از تمام یارانه تحقیق و توسعه بهره‌مند گردد. شرایطی را در نظر بگیرید که به هر دو بنگاه به صورت یکسان و نصف یارانه بخش قبلی پرداخت می‌شود. در این حالت بسته به نوع توابع هزینه و درآمد

بنگاه‌ها و همچنین هزینه انجام تحقیق و توسعه، جواب‌های مختلفی برای بازی به‌دست خواهد آمد. به‌عنوان مثال اگر درآمد افزایش یافته ناشی از افزایش سهم بازاری هر بنگاه به همراه یارانه پرداختی دولت بتواند هزینه‌های تحقیق و توسعه را پوشش دهد، هر دو بنگاه در بازار مانده و به فعالیت خود ادامه خواهند داد، در غیر اینصورت از بازی خارج خواهند شد.

در مورد بازی برتراند نیز با فرض نامتقارن بودن هزینه بنگاه‌های داخلی، بنگاهی که دارای هزینه پایین‌تری است قیمت پایین‌تری از هزینه واحد سایر بنگاه‌ها تعیین نموده و آنها را از بازار بیرون خواهد کرد. اگر هزینه واحد بنگاه‌ها نیز یکسان باشد، آنگاه پرداخت یارانه دولت به یک بنگاه جهت ایجاد نوآوری در فرآیند و کاهش هزینه‌های تولید و همچنین وجود سرریز در میان بنگاه‌های داخلی، باعث می‌شود که قیمتی که بنگاه‌های داخلی مطالبه می‌کنند پایین از هزینه واحد بنگاه خارجی بوده و لذا بنگاه خارجی از بازار بیرون رود و تمام بازار داخلی در اختیار بنگاه‌های داخلی باشند. البته اگر بنگاه خارجی نیز دست به تحقیق و توسعه بزند و هزینه واحد خود را کاهش دهد آنگاه همه بنگاه‌ها در بازار مانده و به فعالیت ادامه می‌دهد. می‌توان استنباط کرد که اگر فرض سرریز تکنولوژی در میان بنگاه‌های داخلی وجود داشته باشد، شرایط بازی با ساختار بازی زیربخش ۳-۳ تفاوتی نکرده و به همان نتایج بازی با تعداد بنگاه‌های بیش‌تر داخلی دست خواهد یافت.

۴. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

در سالیان اخیر، سیاست تجاری استراتژیک در بخش تجارت خارجی بسیار مورد توجه اقتصاددانان بوده است. شاید یکی از مهمترین دلایل این موضوع، بسط و گسترش نظریه بازی و استفاده از آن در این حوزه از اقتصاد بین‌الملل بوده است. در مباحث مربوط به سیاست تجاری استراتژیک، دولت‌ها معمولاً شرایط و زمینه مناسب را برای بنگاه‌های داخلی در محیط رقابتی خارجی به روش‌های گوناگون از جمله پرداخت یارانه فراهم می‌کنند. یک نوع یارانه که می‌تواند به بنگاه پرداخت شود یارانه تحقیق و توسعه می‌باشد. تحقیق و توسعه از الزامات حضور و بقا در بازارهای بین‌المللی به حساب می‌آید و به همین دلیل دولت‌ها جهت حمایت از صادرات بنگاه‌های

داخلی و دستیابی به اهداف توسعه‌ای از پیش تعیین شده، می‌توانند هزینه‌های تحقیق و توسعه را از طریق پرداخت یارانه به بنگاه‌ها تأمین کنند.

تعامل استراتژیک دولت‌ها و بنگاه‌ها به اینصورت است که ابتدا دولت‌ها در مورد پرداخت یا عدم پرداخت یارانه تصمیم می‌گیرند و سپس بنگاه‌ها با مشاهده رفتار دولت‌های خود، تصمیم به تخصیص یا عدم تخصیص هزینه به فرآیند تحقیق و توسعه می‌گیرند. در این مقاله فرض شده است که دو دولت و دو بنگاه وجود دارند و بنگاه‌ها کالاهای یکسانی صادر می‌کنند. بازی میان چهار بازیکن مذکور در قالب یک بازی پویا با اطلاعات تمام اما ناقص تحلیل شده است و تعادل کامل بازی فرعی به دست آمده نشان از این دارد که در دوره اول، دولت‌ها به بنگاه‌های داخلی یارانه تحقیق و توسعه پرداخت نموده و بنگاه‌ها در دوره دوم یارانه دریافتی از دولت را صرف تحقیق و توسعه می‌نمایند. چنین پیامدی می‌تواند برای کشورهای در حال توسعه یک بهینه اجتماعی و برای کشورهای توسعه یافته (تحت شرایط خاصی) یک معمای زندانی باشد.

طبق مطالعات انجام گرفته، معمولاً در بازارهای با ساختار کورنو، دولت‌ها از بنگاه‌های داخلی خود حمایت نموده و به آنها یارانه پرداخت می‌کنند. این در حالیست که در ساختار برتراند، دولت‌ها بجای حمایت از بنگاه‌های داخلی از آنها مالیات می‌گیرند. در مقاله حاضر، زمانیکه ساختار بازار به صورت انحصار دوجانبه کورنو تعریف می‌شود، دولت‌ها از بنگاه‌های خود حمایت کرده و به آنها یارانه اعطا می‌کنند و این نتیجه کاملاً با نتایج مطالعات پیشین مطابقت دارد. اما به هنگام رقابت قیمتی در بازار برتراند، نتیجه مقاله حاضر با نتایج مطالعات انجام شده متفاوت است و در این ساختار بازاری نیز دولت‌ها از بنگاه‌های خود حمایت کرده و به آنها یارانه تحقیق و توسعه پرداخت می‌کنند. شاید دلیل اصلی این تفاوت در نتیجه، نحوه نگرش دولت‌ها به رفاه داخلی و همچنین تفاوت در نحوه تأمین منابع یارانه‌ای باشد. در مطالعات پیشین، پرداخت یارانه به دلیل آنکه منابع آن از اقتصاد داخلی اخذ می‌شود و همچنین اهداف توسعه‌ای در نظر گرفته نمی‌شود، با رقم منفی در معادله رفاه لحاظ شده و لذا در بازار برتراند از بنگاه‌ها مالیات گرفته می‌شود. اما برای یک کشور در حال توسعه مانند ایران که صاحب درآمدهای نفتی بوده و دارای اولویت‌های توسعه‌ای

می‌باشد، این رقم منفی در مقایسه با اهداف تعریف شده، کوچک جلوه می‌نماید. به همین دلیل، با لحاظ شرایط توسعه کشور، نتایج می‌تواند متفاوت باشد.

تحلیل فوق می‌تواند در راستای تحقق سیاست‌های اقتصاد مقاومتی در اقتصاد ایران بکار رود. نتایج این مقاله می‌تواند برای کشور ایران نیز بکار رود. در واقع یک طرف قضیه می‌تواند کشور ایران باشد. ایران به‌عنوان یک کشور در حال توسعه همواره و به‌ویژه در سال‌های اخیر بدنبال سیاست‌های توسعه صادرات بوده است. ایجاد مناطق آزاد و ویژه اقتصادی در نقاط مختلف کشور نیز در راستای تأمین همین اهداف بوده است. همچنین برخی بنگاه‌های عمده ایرانی می‌تواند با حضور در تجارت بین‌الملل بخش عمده‌ای از اهداف مذکور را تأمین نمایند. به‌عنوان مثال یکی از شرکت‌های خودروسازی ایرانی می‌تواند نقش یکی از بنگاه‌ها را در بازی تحلیل شده در این مقاله بازی کند. طرف مقابل نیز می‌تواند یک شرکت خودروسازی از کشور ترکیه باشد. با توجه به شرایط و فرضیات تحقیق و همچنین نتایج به‌دست آمده از تحلیل موضوع، توصیه می‌شود که دولت ایران شرایطی فراهم آورد که بنگاه‌های داخلی بتوانند در عرصه بین‌الملل به فعالیت پردازند.

منابع

- برخورداری، سجاد و ناصرعلی عظیمی (۱۳۸۷). "اثر کوتاه‌مدت و بلندمدت یارانه‌های تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی ایران"، *اقتصاد و تجارت نوین*، شماره ۱۴، صص ۱۱۱-۱۲۸.
- ربیعی، مهناز (۱۳۸۷). "نقش تحقیق و توسعه در توسعه اقتصادی کشورها"، *رشد فناوری*، شماره ۱۵، صص ۳۵-۴۰.
- زمانیان، غلامرضا؛ فطرس، محمد حسین و الهام رضایی (۱۳۹۳)، "اثر سرریزهای تحقیق و توسعه بر بهره‌وری کل عوامل تولید صنایع کارخانه‌ای ایران"، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، صص ۹۱-۱۰۸.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و امید رحمانی (۱۳۸۹). "بررسی نقش تحقیق و توسعه بر بهره‌وری بخش صنعت اقتصاد ایران"، *رشد فناوری*، صص ۲۸-۳۸.
- قنبری، علی و حسین صادقی (۱۳۸۸)، *تحولات اقتصادی ایران*، جلد ۱، انتشارات سمت.

کردیجه، حمید و سوده‌السادات امامی (۱۳۹۱). "ساختار بازار و مخارج تحقیق و توسعه در کارگاه‌های صنعتی ایران". *مطالعات اقتصادی کاربردی*، صص ۸۹-۶۳.

مبارک، اصغر (۱۳۸۹)، "اثر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بر صادرات ایران". *رشد فناوری*، شماره ۲۵، صص ۴۷-۳۹.

مهرگان، نادر و لیلی سلطانی صحت (۱۳۹۳). "مخارج تحقیق و توسعه و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش صنعت". *فصلنامه سیاست‌های راهبردی کلان*.

نظری، محسن و اصغر مبارک (۱۳۹۱). "اثر سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه (R&D) بر بهره‌وری صنایع در ایران". *پژوهشنامه اقتصاد کلان*، صص ۱۷۴-۱۵۱.

واعظ، محمد، طیبی، سید کمیل و عبدالله قنبری (۱۳۸۶). "نقش هزینه‌های تحقیق و توسعه در ارزش افزوده صنایع با فناوری بالا". *فصلنامه اقتصاد مقداری*.

Brander J. and B. Spencer (1983). "Strategic Commitment to R&D: The Symmetric Case". *Bell Journal of Economics*, No. 140, pp 225-35.

Eaton J. and G. Grossman (1986). "Optimal Trade and Industrial Policy under Oligopoly". *The Quarterly Journal of Economics*, No. 101, pp 383-406.

Fudenberg D. and J. Tirole (1991). *Game Theory*. The MIT Press.

Gaudet G. and S. Salant (1991). "Increasing the Profits of a Subset of Firms in Oligopoly Models with Strategic Substitutes". *American Economic Review*, No.81, pp 658-65.

Gibbons R. (1992). *Game Theory for Applied Economists*. Princeton University Press.

Halland J. and H. Kind (2008). "R&D Policies, Trade and Process Innovation". *Journal of International Economics*, No. 74, pp 170-87.

Kondo H. (2013). "International R&D Subsidy Competition, Industrial Agglomeration and Growth". *Journal of International Economics*, No. 89, pp 225-33.

Krugman P. (1986). *Strategic Trade Policy and the New International Economics*, The MIT Press.

Lahiri, S and Ono Y. (2004). *Trade and Industrial Policy under International oligopoly*. Cambridge University Press.

Lahiri S. and Y. Ono (1995). *Elimination of firm and welfare under international oligopoly*. in W. Chang and S. Katayama, eds., *Imperfect competition and international trade*, Boston: Kluwer Academic Press. Chapter 7.

Osborne M. & R. Rubinstein (1994). *A Course in Game Theory*. The MIT Press.

Pires A. (2015). "Competitiveness-shifting Effects and the Prisoner's Dilemma in International R&D Subsidy Wars". *International Economics*, No.142, pp 32-49.

Spencer B. and J. Brander (1983). "International R&D Rivalry and Industrial Strategy". *Review of Economic Studies*, No. 50, pp 707-22.

Takalo T., Tanayama T. and O. Tojyanen (2013). "Market Failures and the Additionality Effects of Public Support to Private R & D: Theory and Empirical Implications". *International Journal of Industrial Organization*, No. 31, pp 634-42.