

## کاربردی از مدل‌های رقابت دوجانبه در توجیه رقابت بین دانشگاه‌های ایران

سجاد برخورداری<sup>۱</sup> و دکتر نادر مهرگان<sup>۲</sup>

### چکیده

بحث رقابت بین بنگاهها از جمله بحث‌های اساسی در اقتصاد خرد است. بنگاههای فعال در اقتصاد یا به صورت انتفاعی یا به صورت غیرانتفاعی فعالیت می‌کنند. بنگاههای فعال در صنایع خدماتی نظیر آموزشی، مراقبت‌های بهداشتی، تولیدات تئاتر، کنسرتها، ورزش و سایر برخلاف بنگاههای انتفاعی، حداکثر کردن کسب سود را به عنوان هدف اساسی خود دنبال نمی‌کنند. الگوی رقابت بین بنگاههایی که هدف حداکثر کردن سود را دنبال نمی‌کنند، شباهت زیادی به الگوی رقابتی بنگاههایی دارد که به دنبال حداکثر کردن سود هستند، اما برخی تفاوت‌هایی نیز در آنها مشاهده می‌شود. در این مقاله با مطالعه الگوهای مختلف رقابت دوجانبه و ویژگیهای بازار آموزش عالی ایران، با استفاده از روش بهینه سازی اقتصاد ریاضی و با به کارگیری اصول اقتصاد خرد در بازار، مدل رقابتی دوجانبه بین دانشگاههای ایران (دانشگاههای دولتی و دانشگاههای آزاد) ارائه شده است. این مدل رقابتی با لحاظ کردن فروض مختلف بر اساس برتریهای آموزشی و پژوهشی در دو شکل غالب برتریهای مطلق و نسبی مورد بحث قرار گرفته است. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که هزینه های حمایتی دانشگاهها در هر دو مدل رقابتی دو جانبه پیرو- رهبر- پیرو متفاوت است و میزان این هزینه ها بسته به شرایط، برای دانشگاهها در هر دو مدل رقابتی تعیین خواهد شد. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در مدل رهبر- پیرو دانشگاه رهبر همیشه هزینه حمایتی کمتری نسبت به دانشگاه پیرو در جذب دانشجویان صرف نخواهد کرد و فقط زمانی هزینه حمایتی دانشگاه رهبر در مقایسه با دانشگاه پیرو کمتر خواهد شد که رابطه ذکر شده در مقاله برقرار باشد.

**کلید واژگان:** تابع مطلوبیت دانشجویان، برتری پژوهشی و آموزشی، هزینه های حمایتی، مدل رقابتی دوجانبه.

### مقدمه

در اقتصاد برخی از بنگاهها با هدف کسب سود تشکیل می‌شوند، اما برخی دیگر از بنگاهها وجود دارند که هدفشان کسب سود نیست. در فعالیتهای مختلف اقتصادی ممکن است هر دو این دسته از بنگاهها وجود داشته باشند. برای مثال، در صنایع خدماتی نظیر مراقبت‌های بهداشتی، آموزشی، تولیدات تئاتر، کنسرتها، ورزش و غیره هر دو دسته این بنگاهها فعالیت می‌کنند. بحث‌های نظری و مطالعات تجربی فراوانی در خصوص عملکرد این دو دسته از بنگاهها صورت گرفته است، اما در بیشتر بحث‌های موجود رفتار هر دسته از بنگاهها به صورت جداگانه بررسی شده است. فقط در برخی از مطالعات اخیر مانند هرز (Hirth, 1999)، گربوسکی و هرز (Grabowski and

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تهران

۲. عضو هیئت علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا : mehregannader@yahoo.com

پذیرش مقاله : ۱۳۸۸/۱۲/۱۷

دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۴/۸

(Hirth, 2003) کسلر و مک کلین (Kessler and McCaleelan, 2001) همزمان عملکرد هر دو دسته از بنگاهها بررسی شده است.

بنگاههایی که به دنبال حداکثر کردن سود نیستند، عموماً نهادهایی اند که برخی کمکها را از سوی دولت نظیر یارانه‌های مستقیم یا غیرمستقیم دریافت می‌کنند. این نهادها سود به دست آمده را بین مدیران خود تقسیم نمی‌کنند و از سود حاصل از فعالیت خود برای ارتقای کیفیت خدمات یا کاهش قیمت استفاده می‌کنند. در حالی که بنگاههایی که به دنبال حداکثر کردن سود هستند، سود به دست آمده را بین مدیران خود تقسیم می‌کنند (Boehm, 1997).

رقابت بین بنگاههای با هدف حداکثر کردن سود، در بسیاری از مطالعات مورد توجه قرار گرفته است. بحثهای نظری فراوانی در ارتباط با مدل‌های رقابت این دسته از بنگاهها وجود دارد. مدل‌های استاکلبرگ، کورنو، برتراند و سایر از جمله مهم‌ترین مدل‌های رقابتی در این دسته از بنگاهها به شمار می‌روند. اما مدل‌های رقابتی در بین بنگاههای بدون هدف حداکثر کردن سود بیشتر مبتنی بر مدل‌های استاکلبرگ و کورنو هستند. در بیشتر مطالعات نظیر هانسمن (Hansman, 1980)، وینبرگ و ریتچی (Weinberg and Ritchie, 1999) و براهلیکوا (Brahlikova, 2003) به بیان تئوری مدل‌های رقابتی این دسته از بنگاهها توجه شده است، اما کارهای تجربی در به‌کارگیری مدل رقابتی این دسته از بنگاهها در مطالعات محدودی مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال، وارنینگ (Warning, 2007) در مقاله خود مدل رقابتی برای دانشگاههای آلمان را که در مالکیت دولت هستند، ارائه کرده است. وی در این مقاله مدل رقابتی بین دانشگاههای آلمان را بدون لحاظ کردن قیمت ارائه و مدل را برای حالت رقابت دوجانبه از نوع پیرو-پیرو حل کرده است.

بنگاههای بدون هدف حداکثر کردن سود نیز همانند بنگاههای با هدف حداکثر کردن سود با یکدیگر رقابت می‌کنند. شکل رقابت این دسته از بنگاهها سه حالت دارد: رقابت توأم با همکاری، رقابت بدون همکاری و رقابت جایگزین. بنگاهها بر اساس زمینه فعالیت خود یکی از انواع رقابت را انتخاب می‌کنند. برای مثال، بنگاهها در صنایع خدماتی نظیر آموزش به دنبال کسب سهم بیشتر از بازار هستند. از این رو، مدل رقابتی آنها از نوع رقابتی بدون همکاری خواهد بود (Ritchie and Weinberg, 2000).

نظام آموزش عالی ایران متشکل از دانشگاههای دولتی و دانشگاههای آزاد<sup>۳</sup> است. در این نظام دانشگاههای دولتی و دانشگاههای آزاد هر یک برای کسب سهم بیشتر از بازار آموزش عالی ایران تلاش می‌کنند. اما در این نظام هیچ یک از دانشگاهها به دنبال کسب سود نیستند. از این رو، نظام آموزش عالی ایران دارای ویژگی فعالیت بنگاههای بدون هدف حداکثر کردن سود هستند و برای کسب سهم بیشتر از بازار آموزش عالی تلاش می‌کنند. بر این اساس، مدل رقابتی بین دانشگاهها، چه دولتی و چه آزاد، از نوع رقابت بدون همکاری است.

در این پژوهش با هدف شناخت رقابت بین دانشگاهها در نظام آموزش عالی ایران، مدل رقابتی دوجانبه بین دانشگاهها ارائه شده است. در این مدل رقابتی براساس برخی فروض ارائه شده و الگوی رقابتی بین دانشگاهها، توابع تقاضای آنها و نیز سطح حمایتی آنها برای کسب سهم بیشتر از بازار آموزش محاسبه شده است.

۳. منظور از دانشگاههای دولتی دانشگاههای تحت نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است و منظور از دانشگاههای آزاد دانشگاههای تحت نظارت سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی است.

### فروض و چارچوب مدل

در این مقاله فرض می‌شود که دانشگاهها بازی سه مرحله‌ای را دنبال می‌کنند؛ در مرحله اول، دانشگاهها سطح کیفیت آموزشی و پژوهشی خود را انتخاب می‌کنند. در مرحله دوم، دانشگاهها در خصوص سطوح حمایتی خود نظیر ارائه امکانات خوابگاهی، ارائه وعده‌های غذایی، ارائه خدمات اینترنتی و امور دیگر تصمیم می‌گیرند. در مرحله سوم، دانشگاهها برای جذب دانشجویان توانمند و با استعداد با یکدیگر رقابت می‌کنند.

دانشگاههای دولتی و آزاد با ترکیب فعالیتهای آموزشی و پژوهشی خود به ارائه خدمات آموزش عالی در ایران می‌پردازند. دانشگاههای دولتی در برابر ارائه خدمات پولی از دانشجویان دریافت نمی‌کنند و در مقابل، دانشگاههای آزاد از دانشجویان شهریه دریافت می‌کنند. داوطلبان بر اساس ویژگیهای کیفیت آموزشی و پژوهشی و همچنین میزان حمایتهای دانشگاهها، دانشگاه مطلوب خود را انتخاب می‌کنند.

برای بیان الگوی رقابت بین دانشگاهها فرض می‌کنیم که دو دانشگاه دولتی یا دو دانشگاه آزاد یا یک دانشگاه دولتی و یک دانشگاه آزاد با یکدیگر برای جذب دانشجویان بیشتر و توانمند رقابت می‌کنند. دانشگاهها را با  $j=1, 2$  نشان می‌دهیم. خدمات دانشگاهها شامل کیفیت آموزشی و پژوهشی آنهاست. هر یک از این کیفیتها را به ترتیب با  $t_j$  و  $r_j$  نشان می‌دهیم. به بیان دیگر، ترکیب  $r_j, t_j$  بیانگر خدمات تولیدی دانشگاه  $j$ ام است. فرض می‌شود که هر یک از دانشگاهها کیفیت آموزشی ( $T$ ) و پژوهشی ( $R$ ) خود را در فواصل مثبت به شرح زیر انتخاب می‌کنند:

$$r_j \in [r, \bar{r}], \quad t_j \in [\underline{t}, \bar{t}], \quad r_j > 0, t_j > 0$$

با توجه به ویژگیهای تأمین هزینه دانشگاهها در کشور ایران، فرض می‌شود که  $r_j$  و  $t_j$  به صورت ثابت توسط دولت تأمین مالی می‌شود [ساختار دانشگاههای دولتی] یا اینکه این هزینه به صورت ثابت توسط دانشجویان تأمین مالی می‌شود [ساختار دانشگاههای آزاد]. بر این اساس، فرض می‌شود که پرداختی یکجا یا ثابتی برابر با  $P$  برای هر دانشجو توسط دولت یا خود دانشجو در هر دانشگاهی در نظر گرفته شود. همچنین، فرض می‌شود که این پرداختی نیز ثابت و یکسان باشد.

هر دانشگاهی یک سری هزینه‌های رفاهی نظیر تأمین خوابگاه، ارائه غذا، تأمین خدمات اینترنتی و سایر را برای جذب دانشجویان بهتر متحمل می‌شود. در این مدل فرض می‌شود که این هزینه‌ها برابر با  $S_j$  است، بدین معنا که هر دانشگاهی با توجه به توان مالی خود می‌تواند چنین هزینه‌های رفاهی برای دانشجویان خود در نظر بگیرد. با توجه به ویژگی تأمین مالی مخارج دانشگاههای دولتی و آزاد در کشور ایران، این گونه هزینه‌های رفاهی برای دانشجویان در اغلب دانشگاههای آزاد بیشتر از دانشگاههای دولتی است. البته، برخی از دانشگاههای دولتی نظیر تهران، صنعتی شریف، شهید بهشتی و غیره دارای امکانات رفاهی در سطح مطلوبی هستند. بنابراین، هزینه‌های رفاهی برای دانشگاههای مختلف متفاوت است و با هدف جذب دانشجوی بیشتر و مستعد انجام می‌شود. با اعمال فروض مذکور، تابع عملکرد دانشگاه  $j$ ام [از هر نوع آزاد یا دولتی که باشد] به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_j(S_1, S_2) = (P - S_j) \cdot D_j(S_1, S_2), \quad j = 1, 2$$

در این تابع  $D_j(S_1, S_2)$  تابع تقاضای دانشگاه  $j$ ام و  $P-S_j$  مازاد برای هر دانشجویست. عموماً در چارچوب نظام آموزش عالی ایران مازاد برای هر دانشجو مثبت است، اما تفاوتی بین دانشگاههای دولتی و آزاد از این نظر وجود دارد. فرض می‌کنیم که این تفاوتها چندان معنادار نیستند. در واقع، تابع عملکرد تعریف شده بیانگر تابع هدف دانشگاه  $j$ ام است که در آن دانشگاه  $j$ ام به دنبال حداکثر کردن این تابع است.

### تحلیل رفتار دانشجویان (بخش تقاضای بازار)

در نظام آموزش عالی ایران داوطلبان بعد از قبولی در آزمون و کسب مجوز انتخاب رشته، دانشگاههای مورد علاقه خود را انتخاب می‌کنند. بیشتر داوطلبان، دانشگاههای دولتی مشهور نظیر تهران، صنعتی شریف، شهید بهشتی، تبریز، اصفهان و سایر را بر دانشگاههای دیگر ترجیح می‌دهند. همچنین، داوطلبان در انتخاب دانشگاههای آزاد اسلامی هم دانشگاههای مراکز استان را به دانشگاههای شهرستان ترجیح می‌دهند.

انتخاب دانشگاههای مورد علاقه از سوی داوطلبان معمولاً بر اساس دو عنصر اساسی؛ یعنی کیفیت آموزشی و پژوهشی دانشگاهها انجام می‌شود. هر یک از داوطلبان با توجه به ذهنیتی که دارند و اطلاعاتی که کسب می‌کنند، دانشگاههای مورد علاقه خود را رتبه‌بندی می‌کنند. فرض می‌کنیم داوطلبان با وزن دهی  $\theta_r, \theta_t$  به کیفیت آموزشی و پژوهشی دانشگاهها، دانشگاههای مورد علاقه خود را رتبه‌بندی می‌کنند. داوطلبان در انتخاب خود امکانات رفاهی دانشگاهها را نیز مورد توجه قرار می‌دهند؛ به بیان دیگر، امکانات رفاهی اثر مستقیم بر مطلوبیت داوطلبان دارد. همچنین، داوطلبان ممکن است آنچه از دانشگاهها انتظار دارند در عمل مشاهده نکنند؛ به بیان دیگر، داوطلبان در شرایط اطلاعات نامتقارن قرار دارند. این امر بر مطلوبیت داوطلبان اثر مستقیم دارد. با توجه به فروض مذکور، داوطلبان دانشگاهی را ترجیح می‌دهند که تابع مطلوبیت غیرمستقیم آنها را حداکثر سازد؛ یعنی:

$$v(t_j, t_j; \theta_r, \theta_t) = b + \theta_r t_j + \theta_t t_j + s_j + z_j - k_j, \quad j = 1, 2,$$

$$k_j = \begin{cases} k_j = 0 & \text{دانشگاه دولتی باشد} \\ k_j \neq 0 & \text{دانشگاه آزاد باشد} \end{cases}$$

که در آن  $s_j$  و  $z_j$  و  $k_j$  به ترتیب حمایت رفاهی و اطلاعات نامتقارن و نوع دانشگاه (آزاد یا دولتی) هستند که بر مطلوبیت داوطلبان اثر مستقیم دارند. نوع دانشگاه اثر منفی بر مطلوبیت داوطلبان دارد، زیرا دریافت شهریه از سوی دانشگاههای آزاد مطلوبیت دانشجویان را کاهش می‌دهد. برخی از داوطلبان به دلیل شرایط خانوادگی خود اطلاعات بیشتری درخصوص دانشگاهها در مقایسه با داوطلبان دیگر دارند. این امر موجب دسترسی نامتقارن به اطلاعات مربوط به ویژگی دانشگاهها در ایران شده است. هر چند نباید فراموش کرد که برخی از دانشگاهها به دلیل تکرار بیشتر در گفتارهای مردمی وجهه بهتری پیدا کرده‌اند. برای مثال، دانشگاه تهران در نظر هر ایرانی که در شهرها زندگی می‌کند، به عنوان دانشگاه برتر شناخته می‌شود، ولی برتریهای دانشگاه تهران در مقایسه با سایر دانشگاهها از نظر آموزشی و پژوهشی چندان برای همه شناخته شده نیست. از این رو، متغیر مربوط به اطلاعات نامتقارن وارد مدل شد. هر چه عدم تقارن اطلاعاتی بیشتر باشد، رتبه‌بندی دانشگاهها توسط داوطلبان نیز مشکل خواهد بود.

دانشگاهها با آگاهی از عوامل اثرگذار بر مطلوبیت داوطلبان در رقابت با همدیگر، ابتدا سطح کیفیت آموزشی و پژوهشی را که یک تصمیم‌گیری بلندمدت است، انتخاب می‌کنند. در گام دوم، دانشگاهها سطح حمایت‌های خود را انتخاب می‌کنند. در این گام دانشگاهها به منظور رقابت با یکدیگر سطوح رفاهی نظیر ارائه سرویس حمل و نقل، کاهش تعرفه‌های آموزشی، ارائه امکانات ارتباطات و سایر امور را مورد توجه قرار می‌دهند. در گام سوم، دانشگاهها با توجه به توابع مطلوبیت داوطلبان و اطلاعات نامتقارن آنها برای جذب دانشجوی بیشتر و با استعداد با یکدیگر رقابت می‌کنند.

### محاسبه توابع تقاضا

با توجه به فروض مدل، داوطلبان زمانی در انتخاب بین دانشگاهها بی‌تفاوت هستند که بر روی منحنی بی‌تفاوتی مطلوبیت قرار بگیرند. در این حالت با توجه به ساختار دانشگاهها در کشور ایران دو حالت بی‌تفاوتی بین دانشگاهها را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

حالت اول: داوطلبان در انتخاب بین دانشگاههای دولتی یا بین دانشگاههای آزاد زمانی بی‌تفاوت هستند که رابطه زیر برقرار باشد:

$$\theta_r r_1 + \theta_t t_1 + s_1 + z_1 = \theta_r r_2 + \theta_t t_2 + s_2 + z_2$$

حالت دوم: زمانی که یکی از دانشگاهها از دانشگاههای آزاد و دیگری از دانشگاههای دولتی باشد. در این حالت زمانی داوطلبان در انتخاب بین دانشگاهها بی‌تفاوت هستند که رابطه زیر برقرار باشد. فرض می‌کنیم که دانشگاه (۱) از دانشگاههای دولتی و دانشگاه (۲) از دانشگاههای آزاد باشد. در این صورت داریم:

$$\theta_r r_1 + \theta_t t_1 + s_1 + z_1 = \theta_r r_2 + \theta_t t_2 + s_2 + z_2 - k_2$$

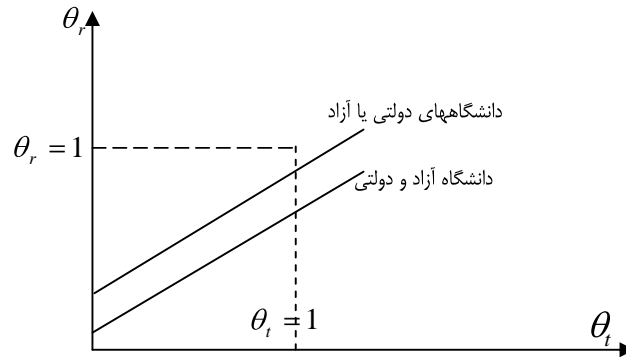
در حالت اول خواهیم داشت:

$$\theta_r = \frac{s_1 - s_2}{r_2 - r_1} + \frac{z_1 - z_2}{r_2 - r_1} + \frac{t_1 - t_2}{r_2 - r_1} \theta_t \Rightarrow \theta_r = \Phi(\theta_t)$$

رابطه مذکور همان منحنی بی‌تفاوتی رایج در اقتصاد است. این رابطه نشان می‌دهد که مکان هندسی منحنی

بی‌تفاوتی به شیب  $(\frac{t_1 - t_2}{r_2 - r_1})$  و عرض از مبدأ  $(\frac{s_1 - s_2}{r_2 - r_1} + \frac{z_1 - z_2}{r_2 - r_1})$  بستگی دارد. حال اگر فرض کنیم

که شیب و عرض از مبدأ منحنی بی‌تفاوتی مثبت باشند، شکل منحنیهای بی‌تفاوتی داوطلبان به صورت نمودار ۱ خواهد شد:



نمودار ۱- منحنی بی تفاوتی مطلوبیت دانشجویان

در این نمودار برای سادگی نقاط گوشه‌ای در ترکیب  $(\theta_t, \theta_r)$  را به صورت  $(1,0)$ ،  $(0,1)$ ،  $(1,1)$  و  $(0,0)$  تعریف کردیم. با توجه به منحنیهای بی‌تفاوتی، داوطلبان زمانی که در بالای منحنی قرار بگیرند، دانشگاه (۲) و زمانی که در زیر منحنی قرار بگیرند، دانشگاه (۱) را انتخاب می‌کنند. بر این اساس، می‌توانیم توابع تقاضای دانشگاه (۱) و (۲) را به صورت زیر به دست آوریم:

$$D_2 = \int_{\theta_t(\theta_r=0)}^{\theta_t(\theta_r=1)} \Phi^{-1}(\theta_t) d\theta_t + \int_{\theta_t(\theta_r=1)}^1 d\theta_t$$

$$D_1 = 1 - D_2$$

بر اساس توابع به دست آمده مشاهده می‌شود که همچنان توابع تقاضای دانشگاهها به شیب و عرض از مبدأ منحنی بی‌تفاوتی بستگی دارد. در حالت دوم خواهیم داشت:

$$\theta_r = \frac{s_1 - s_2}{r_2 - r_1} + \frac{z_1 - z_2}{r_2 - r_1} - \frac{K_2}{r_2 - r_1} + \frac{t_1 - t_2}{r_2 - r_1} \theta_t \Rightarrow \theta_r = \Phi(\theta_t)$$

در این حالت همانند حالت اول مکان منحنی بی‌تفاوتی به شیب  $(\frac{t_1 - t_2}{r_2 - r_1})$  و عرض از مبدأ

$$(\frac{s_1 - s_2}{r_2 - r_1} + \frac{z_1 - z_2}{r_2 - r_1} - \frac{K_2}{r_2 - r_1})$$

به حالت اول کمتر است. روابط منحنیهای تقاضا برای دانشگاههای دولتی و آزاد همانند روابط حالت اول خواهد بود.

### کیفیت آموزشی و پژوهشی در الگوی رقابت دوجانبه دانشگاهها

برتری دانشگاهها بر اساس کیفیت آموزشی و پژوهشی آنها سنجش می‌شود. برتری دانشگاهها ممکن است از نوع برتری نسبی یا از نوع برتری مطلق باشد. اگر دانشگاهی در حوزه آموزشی یا در حوزه پژوهشی نسبت به دانشگاه

دیگر برتری داشته باشد، این برتری از نوع نسبی است. اگر دانشگاهی در هر دو حوزه آموزشی و پژوهشی برتری داشته باشد، این برتری از نوع مطلق خواهد بود.

برتری نسبی یا مطلق دانشگاهها بر اساس کیفیت آموزشی و پژوهشی آنها از روی شیب منحنی بی‌تفاوتی قابل تشخیص است. اگر شیب منحنی بی‌تفاوتی مثبت باشد، برتری از نوع نسبی است و اگر شیب منحنی بی‌تفاوتی منفی باشد، برتری از نوع مطلق آن است. بر این اساس، کیفیت آموزشی و پژوهشی دانشگاهها بر اساس شیب منحنی بی‌تفاوتی دارای دو حالت خواهد بود:

### حالت اول: برتری نسبی

الف. اگر دانشگاه (۱) برتری نسبی در حوزه آموزشی نسبت به دانشگاه (۲) داشته باشد؛ یعنی:

$$t_1 - t_2 > 0$$

اگر دانشگاه (۲) برتری نسبی در حوزه پژوهشی نسبت به دانشگاه (۱) داشته باشد؛ یعنی:

$$r_2 - r_1 > 0$$

ب. اگر دانشگاه (۲) برتری نسبی در حوزه آموزشی نسبت به دانشگاه (۱) داشته باشد؛ یعنی:

$$t_1 - t_2 < 0$$

اگر دانشگاه (۱) برتری نسبی در حوزه پژوهشی نسبت به دانشگاه (۲) داشته باشد؛ یعنی:

$$r_2 - r_1 < 0$$

در هر دو مورد برتری نسبی مذکور، شیب منحنی بی‌تفاوتی مثبت خواهد بود:

$$\frac{t_1 - t_2}{r_2 - r_1} > 0$$

### حالت دوم: برتری مطلق

الف. اگر دانشگاه (۱) در هر دو حوزه آموزشی و پژوهشی نسبت به دانشگاه (۲) برتری داشته باشد؛

$$r_2 - r_1 < 0 \text{ و } t_1 - t_2 > 0 \text{ یعنی:}$$

ب. اگر دانشگاه (۲) در هر دو حوزه آموزشی و پژوهشی نسبت به دانشگاه (۱) برتری داشته باشد؛

$$r_2 - r_1 > 0 \text{ و } t_1 - t_2 < 0 \text{ یعنی}$$

در هر دو حالت برتری مطلق مذکور، شیب منحنی بی‌تفاوتی منفی خواهد بود:

$$\frac{t_1 - t_2}{r_2 - r_1} < 0$$

علاوه بر موارد مذکور، قدر مطلق شیب منحنی بی‌تفاوتی ممکن است بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از یک باشد:

$$I) \quad |r_2 - r_1| > |t_1 - t_2| \Rightarrow \frac{|t_1 - t_2|}{|r_2 - r_1|} < 1 \quad \text{برتری پژوهشی - نسبی یا مطلق}$$

$$II) \quad |r_2 - r_1| < |t_1 - t_2| \Rightarrow \frac{|t_1 - t_2|}{|r_2 - r_1|} > 1 \quad \text{برتری آموزشی - نسبی یا مطلق}$$

با توجه به اینکه قدر مطلق شیب منحنی بی‌تفاوتی کوچک‌تر یا بزرگ‌تر از یک باشد، چهار حالت برتری به شرح جدول ۱ شکل می‌گیرد.

جدول ۱- شیب منحنی بی‌تفاوتی بر اساس برتریهای دانشگاهها از نظر آموزشی و پژوهشی

برتری مطلق	برتری نسبی	برتری پژوهشی
$ t_1 - t_2  <  r_2 - r_1 $ $(t_1 - t_2) < 0$ $(r_2 - r_1) > 0$	$ t_1 - t_2  <  r_2 - r_1 $ $(t_1 - t_2) > 0$ $(r_2 - r_1) > 0$	$ slope  < 1$
$ t_1 - t_2  >  r_2 - r_1 $ $(t_1 - t_2) < 0$ $(r_2 - r_1) > 0$	$ t_1 - t_2  >  r_2 - r_1 $ $(t_1 - t_2) > 0$ $(r_2 - r_1) > 0$	$ slope  > 1$

### تفاوت دانشگاهها در هزینه‌های حمایت از دانشجویان

دانشگاهها بعد از تعیین کیفیت آموزشی و پژوهشی خود می‌توانند با استفاده از میزان هزینه‌هایی که برای حمایت از دانشجویان صرف می‌کنند، از رقابتی خود پیشی بگیرند و دانشجویان بیشتری جذب کنند. با فرض اینکه کیفیت آموزشی  $(t_1 - t_2)$  و کیفیت پژوهشی  $(r_2 - r_1)$  دانشگاهها ارائه شده باشد، آن گاه میزان حمایت دانشگاه (۱) و (۲) به شرح زیر خواهد بود:

$$s_1^{(\theta_t, \theta_r)}(s_2) = s_2 - \theta_t(t_1 - t_2) + \theta_r(r_2 - r_1) + (z_2 - z_1) + k_2$$

$$s_2^{(\theta_t, \theta_r)}(s_1) = s_1 + \theta_t(t_1 - t_2) - \theta_r(r_2 - r_1) - (z_2 - z_1) - k_2$$

در روابط یاد شده اگر هر دو دانشگاه دولتی یا آزاد باشند،  $k_2=0$  خواهد بود و اگر دانشگاه (۱) دولتی و دانشگاه (۲) آزاد باشد،  $k_2 \neq 0$  خواهد بود. اما اثر نامتقارن بودن اطلاعات بر میزان حمایت رفاهی دانشگاهها متفاوت است؛ اگر فرض کنیم که هر دو دانشگاه دولتی یا آزاد باشند، در این حالت هر چه عدم تقارن اطلاعات در دانشگاه (۲) نسبت به دانشگاه (۱) بیشتر باشد، دانشگاه (۲) باید هزینه‌های حمایتی بیشتری را متحمل شود. در حالی که در این شرایط دانشگاه (۱) هزینه‌های حمایت کمتری را متحمل خواهد شد و برعکس. بنابراین، مشاهده می‌شود که عدم تقارن اطلاعات در خصوص کیفیت آموزشی و پژوهشی دانشگاهها موجب افزایش هزینه‌های حمایتی آنها به منظور جذب دانشجوی بیشتر می‌شود.

همچنین، روابط مذکور نشان می‌دهند که هر چه برتری پژوهشی دانشگاه (۲) نسبت به دانشگاه (۱) بیشتر باشد، هزینه‌های حمایتی دانشگاه (۲) اندک و هزینه‌های حمایتی دانشگاه (۱) برای جذب دانشجو بیشتر خواهد بود؛ هر چه برتری آموزشی دانشگاه (۱) نسبت به دانشگاه (۲) بیشتر باشد، هزینه‌های حمایتی دانشگاه (۱) اندک و هزینه‌های حمایتی دانشگاه (۲) بیشتر خواهد بود و در نهایت، هر چه دانشگاهی برتری آموزشی و پژوهشی بیشتری نسبت به دانشگاه دیگر داشته باشد، هزینه‌های حمایتی آن اندک خواهد بود.

با توجه به توابع واکنش هزینه‌های حمایتی دانشگاهها در روابط یاد شده، دانشگاهها ممکن است در رقابت با یکدیگر از مدل‌های رقابتی رهبر-پیرو یا مدل رقابتی کورنو (پیرو-پیرو) تبعیت کنند. اگر فرض کنیم که مدل رقابتی دانشگاهها از نوع رهبر-پیرو باشد؛ یعنی یک دانشگاه از رفتار دانشگاه دیگر برای بهبود کیفیت آموزشی و پژوهشی خود استفاده کند، در این حالت دانشگاه رهبر با اطلاع از رفتار دانشگاه پیرو هزینه‌های حمایت خود را حداقل می‌کند. اما اگر مدل رقابتی از نوع کورنو باشد، در این حالت هر دانشگاه با فرض ثابت بودن رفتار هزینه



حمایتی دانشگاه دیگر، هزینه‌های حمایتی خود را حداقل می‌کند. در نظام دانشگاهی ایران هر دو مدل رقابتی قابل تصور است.<sup>۴</sup>

### توابع تقاضای دانشگاهها

حال با فرض اینکه مدل رقابتی بین دانشگاهها از نوع رهبر- پیرو باشد، تقاضای دانشگاههای (۱) و (۲) را به دست می‌آوریم. کل ناحیه تقاضا برای دانشگاهها برابر با فضای  $(\theta_1, \theta_2)$  است. کل تقاضای دانشجویان از دانشگاهها بین دو دانشگاه (۱) و (۲) توزیع می‌شود؛ یعنی:

$$D_1(s_1, s_2) + D_2(s_1, s_2) = 1$$

اگر دانشگاه (۲) همه تقاضا را کسب کند، آن گاه همه داوطلبان دانشگاه (۲) را انتخاب می‌کنند و تقاضا برای دانشگاه (۱) برابر با صفر خواهد شود یا برعکس؛ یعنی:

$$\text{If } D_1(s_1, s_2) = 1 \text{ then } D_2(s_1, s_2) = 0$$

برای نمونه، منحنیهای تقاضای دانشگاهها در شرایط برتری نسبی تحقیقاتی و اینکه منحنی بی‌تفاوتی آن در کدام یک از نواحی A، B و C باشد، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$D_1(s_1, s_2) = \int_0^1 \Phi(\theta_t) d\theta_t = \frac{2(s_1 - s_2) + (t_1 - t_2)}{2(r_2 - r_1)} \quad \text{ناحیه A}$$

$$D_2(s_1, s_2) = 1 - D_1(s_1, s_2) = \frac{2[(r_2 - r_1) - (s_1 - s_2)] - (t_1 - t_2)}{2(r_2 - r_1)}$$

$$D_1(s_1, s_2) = \int_{\theta_t(\theta_t=0)}^1 \Phi(\theta_t) d\theta_t = \frac{[(t_1 - t_2) + (s_1 - s_2)]^2}{2(r_2 - r_1)(t_1 - t_2)} \quad \text{ناحیه B}$$

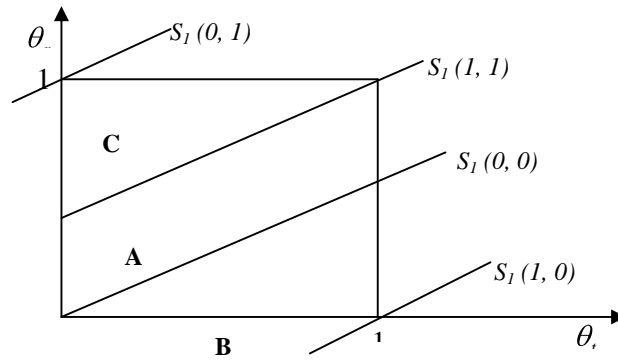
$$D_2(s_1, s_2) = 1 - D_1(s_1, s_2) = \frac{2(t_1 - t_2)[(r_2 - r_1) + (s_2 - s_1) + 1/2(t_2 - t_1)] - (s_2 - s_1)^2}{2(r_2 - r_1)(t_1 - t_2)}$$

$$D_1(s_1, s_2) = \int_{\theta_t(\theta_t=1)}^{\theta_t(\theta_t=1)} \Phi(\theta_t) d\theta_t + \int_{\theta_t(\theta_t=1)}^1 d\theta_t = 1 - \frac{[(r_2 - r_1) - (s_1 - s_2)]^2}{2(r_2 - r_1)(t_1 - t_2)}$$

$$D_2(s_1, s_2) = 1 - D_1(s_1, s_2) = \frac{[(r_2 - r_1) - (s_1 - s_2)]^2}{2(r_2 - r_1)(t_1 - t_2)} \quad \text{ناحیه C}$$

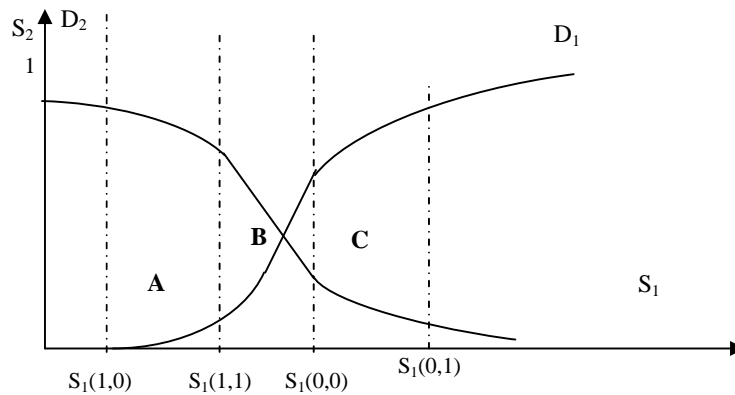
نواحی مختلف تعریف توابع تقاضای دانشگاهها در نمودار ۲ آورده شده است.

۴. برای نمونه، دانشگاههای مستقر در شهرستانها در بیشتر موارد طرحهای آموزشی و پژوهشی خود از دانشگاههای مستقر در شهر تهران پیروی می‌کنند؛ یعنی دانشگاههای مستقر در شهر تهران نقش رهبر را در مدل رقابتی می‌توانند داشته باشند.



نمودار ۲- نواحی مختلف تعریف توابع تقاضای دانشگاهها

بر اساس تقاضای محاسبه شده، می‌توان اشاره کرد که در ناحیه A منحنی تقاضای هر دو دانشگاه خطی و در نواحی B و C منحنی تقاضای هر دو دانشگاه غیرخطی خواهد بود که در نمودار ۳ نشان داده شده است. توابع تقاضای دانشگاهها در شرایط برتری نسبی آموزشی، برتری مطلق پژوهشی و برتری مطلق آموزشی قابل محاسبه است.



نمودار ۳- منحنیهای تقاضای دانشگاهها در نواحی مختلف

### محاسبه سطح حمایتی دانشگاهها

حال با توجه به توابع تقاضای به دست آمده در نواحی مختلف برای هر یک از دانشگاهها، می‌توانیم سطح تعادلی هزینه‌های حمایتی آنها را محاسبه کنیم. اگر فرض کنیم که دانشگاه (۱) در آموزش برتری نسبی به دانشگاه (۲) داشته باشد و دانشگاه (۲) در پژوهش برتری نسبی به دانشگاه (۱) داشته باشد، در این حالت آن گاه با توجه به توابع تقاضای محاسبه شده آنها تابع عملکرد دانشگاههای (۱) و (۲) در ناحیه A به شرح زیر خواهد بود:

$$P_1(s_1, s_2) = (p - s_1)D_1(s_1, s_2) = \frac{(p - s_1)}{2(r_2 - r_1)} [2(s_1 - s_2) + (t_1 - t_2)]$$

$$P_2(s_1, s_2) = (p - s_2)D_2(s_1, s_2) = \frac{(p - s_2)}{r_2 - r_1} [(s_2 - s_1) + (r_2 - r_1) - 1/2(t_1 - t_2)]$$

حال هر یک از دانشگاهها با توجه به توابع تقاضای خود به دنبال حداکثر کردن تابع عملکردشان هستند. اگر مشتق توابع یاد شده را محاسبه کنیم، خواهیم داشت:

$$s_1 = 1/2 p + 1/2 s_2 - 1/4(t_1 - t_2)$$

$$s_2 = 1/2 p + 1/2 s_1 + 1/4(t_1 - t_2) - 1/2(r_2 - r_1)$$

با توجه به شرایط مرتبه اول به دست آمده، می‌توانیم هزینه‌های حمایتی هر یک از دانشگاهها را با توجه به نوع رقابت دوجانبه محاسبه کنیم:

الف. رقابت دوجانبه از نوع رهبر- پیرو<sup>۵</sup>  
فرض می‌شود که دانشگاه (۱) نقش رهبر و دانشگاه (۲) نقش پیرو را در این رقابت داشته باشند. آن گاه هزینه‌های حمایتی دانشگاهها در حالت تعادل به شرح زیر است:

$$s_{L1}^* = p + 3/4(t_1 - t_2) - 1/2(r_2 - r_1)$$

$$s_{L2}^* = p + 5/8(t_1 - t_2) - 3/4(r_2 - r_1)$$

ب. رقابت دوجانبه از نوع پیرو- پیرو<sup>۶</sup>  
در این مدل رقابتی فرض می‌شود که دو دانشگاه بدون همکاری با یکدیگر از هم پیروی می‌کنند. آن گاه هزینه‌های حمایتی دانشگاهها در حال تعادل به شرح زیر است:

$$s_{F1}^* = p - 1/6(t_1 - t_2) - 1/3(r_2 - r_1)$$

$$s_{F2}^* = p + 1/6(t_1 - t_2) - 2/3(r_2 - r_1)$$

از محاسبه هزینه‌های حمایتی دانشگاهها در حالت تعادلی می‌توان به نتایج زیر رسید:

۱. هزینه حمایتی دانشگاه (۱) در مدل رقابتی رهبر- پیرو بیشتر از مدل رقابتی پیرو- پیرو است، اگر:

$$if \quad (t_1 - t_2) > 2/11(r_2 - r_1) \Rightarrow S_{L1}^* > S_{F1}^*$$

۵. بازی در قالب رقابت دوجانبه از نوع رهبر- پیرو جزء بازیهای یویا به شمار می‌آید.  
۶. بازی در قالب رقابت دوجانبه از نوع پیرو- پیرو جزء بازیهای ایستا به شمار می‌آید.

۲. هزینه حمایتی دانشگاه (۲) در مدل رقابتی رهبر-پیرو کمتر از مدل رقابتی پیرو-پیرو است، اگر:

$$\text{if } (r_2 - r_1) > 5.5(t_1 - t_2) \Rightarrow S_{L2}^* < S_{F2}^*$$

برای سایر برتریهای بین دانشگاهها نیز می‌توان همانند ناحیه A هزینه‌های حمایتی تعادلی را در هر دو مدل رقابتی محاسبه کرد.

### یافته‌ها

مدل رقابتی طراحی شده در این مقاله نشان می‌دهد که دانشگاهها برای جذب دانشجوی بیشتر و مستعد تلاش می‌کنند که کیفیت آموزشی و پژوهشی خود را بهبود بخشند. دانشگاهها بعد از انتخاب سطح کیفی آموزشی و پژوهشی تلاش می‌کنند با صرف هزینه‌های حمایتی انگیزه لازم را برای جذب دانشجویان ایجاد کنند. رفتار دانشگاهها با یکدیگر در یک فضای رقابتی با استفاده از مدل‌های رقابتی رهبر-پیرو و پیرو-پیرو دو جانبه، در این مقاله بررسی شده و نتایج مطالعه نشان داده است که در مدل رهبر-پیرو دانشگاه رهبر همیشه هزینه حمایتی کمتری نسبت به دانشگاه پیرو را برای جذب دانشجویان صرف نخواهد کرد و فقط زمانی هزینه حمایتی دانشگاه رهبر در مقایسه با دانشگاه پیرو کمتر خواهد شد که رابطه ذکر شده در مقاله برقرار باشد. همچنین، در حالت رقابت دوجانبه پیرو-پیرو بین دانشگاهها، کمتر بودن هزینه دانشگاهها نسبت به یکدیگر منوط به برقرار شدن رابطه ذکر شده در مقاله است. نتایج دیگر این مقاله نشان می‌دهد که مدل‌های رقابت دوجانبه بین دانشگاهها از هر دو نوع آزاد و دولتی در ایران شباهت بیشتری به یکدیگر دارند. اثرگذاری نوع دانشگاهها بر مدل ارائه شده فقط بر مطلوبیت داوطلبان و توابع تقاضای دانشگاهها خواهد بود. شایان ذکر است که دریافت شهریه از سوی دانشگاههای آزاد اثر منفی بر مطلوبیت دانشجویان دارد و تقاضای دانشجویان از این دانشگاهها را در مقایسه با دانشگاههای دولتی کاهش می‌دهد.

### نتیجه‌گیری

مدل رقابتی در چارچوب مدل‌های رقابت دوجانبه پیرو-پیرو یا رهبر-پیرو به خوبی ویژگیهای دانشگاههای ایران، چه دولتی و چه آزاد، را به خوبی نشان می‌دهد. همچنین، از یافته‌های مطالعه نتیجه می‌شود که رقابت بین دانشگاهها و درون دانشگاهها با یکدیگر متفاوت است و رقابت بین دانشگاهها عموماً از نوع رقابت دوجانبه رهبر-پیرو است؛ بدین معنا که دانشگاههای دولتی نقش رهبر را در رقابت با دانشگاههای آزاد برعهده دارند، زیرا دریافت شهریه از سوی دانشگاههای آزاد اثر منفی بر مطلوبیت دانشجویان دارد و تقاضای این دسته از دانشگاهها را کاهش می‌دهد. در حالی که رقابت درون دانشگاهها برای مثال، رقابت بین دانشگاههای دولتی یا بین دانشگاههای آزاد بیشتر از نوع پیرو-پیرو است. از این رو، از یافته‌های مقاله نتیجه می‌شود که مدل رقابت دوجانبه چارچوب رقابتی بین دانشگاهها و درون دانشگاهها را در شکل مطلوب آن نشان می‌دهد. همچنین، از یافته‌های مقاله نتیجه می‌شود که برای افزایش توان رقابت دانشگاهی با دانشگاههای دیگر فقط افزایش هزینه‌های حمایتی نمی‌تواند مؤثر واقع شود.

## References

1. Boehm, Amnon (1996); "Forces Driving Competition in Human Service Organizations and Positional Competitive Responses"; Administration in Social Work, Vol. 20, No. 4, pp. 61-78.
2. Brhlikova, Petra (2003); "Models of Competition Between One for Profit and One for Non Profit Firm, Charles University"; Working Paper Series, 240.
3. Grabowski, D.C. and R.A. Hirth (2003); "Competitive Spillovers Across Nonprofit and for-profit Nursing Homes"; Journal of Health Economics, Vol. 22, pp. 1-22.
4. Hansmann, H. B. (1980); "The Role of Nonprofit Enterprise"; Yale Law Journal, Vol. 89, No. 5, pp. 835-90.
5. Hirth, R. A. (1999); "Consumer Information and Competition between Nonprofit and for-profit Nursing Homes"; Journal of Health Economics, Vol. 18, pp. 219-240.
6. Kessler, D. and M. McClellan (2001); "The Effects of Hospital Ownership on Medical Productivity"; NBER Working Paper, No. 8537.
7. Ritchie, J. B. Robin and B. Weinberg Charles (2000); "A Typology of Non Profit Competition: Insights for Social Marketing"; Annual Innovations in Social Marketing Conference, Washington, D.C.
8. Warning, Susanne (2007); The Economic Analysis of Universities; Edward Elgar Publishing.
9. Weinberg, C. B. and R. J. B. Ritchie (1999); "Cooperation, Competition and Social Marketing"; Social Marketing Quarterly, Vol. 5, No. 3, pp. 117-126.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.