[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

تحلیل رابطه متقابل بین کارگر و کارفرما در بازنشستگی تشویقی بازی‌های پویا

کیومرث شهبازی[۱] ابراهیم رضائی[۲] جلیل بادپیما[۳]

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۲٤ تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۲۰

چکیده

شرکت‌های دولتی در مقایسه با بنگاه‌های خصوصی عموماً نیروی کار مازاد دارند. در فرایند خصوصی‌سازی و تبدیل شرکتهای دولتی به خصوصی، کارفرمایان جدید به منظور کاهش هزینه‌های جاری و پیشبرد شرکت در جهت اهداف اقتصادی خویش تمایل دارند نیروی کار خود را تعدیل کنند. این بنگاه‌ها ممکن است برای کارگرانی که مشمول بازنشستگی اختیاری بوده ولی مشمول بازنشستگی اجباری نیستند، پاداشی را پیشنهاد نمایند تا آنان را به قبول بازنشستگی و خروج از بنگاه متقاعدکنند. کارگران مایلند بیشترین پاداش ممکن را دریافت نمایند و در مقابل بنگاه تمایل دارد حداقل پاداش ممکن را به کارگران پرداخت نماید. در این مقاله با در نظر گرفتن گزینه‌های پیش‌روی کارفرما و کارگر نوعی، مسأله از طریق بازی‌های پویا با اطلاعات کامل تجزیه و تحلیل شده است. بازی میان کارگر و کارفرما به شکل فرم گسترده نشان داده شده و با استفاده از تعادل کامل بازی‌های

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه ارومیه؛ Email: k.shahbazi@urmia.ac.ir

۲. عضو هیات علمی مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی (سمت)؛ Email: Ebrahim.rezaei@gmail.com

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه ارومیه، (نویسنده مسئول)؛ Email: jalilbadpaima@yahoo.com

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

فرعی(SPE) حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی محاسبه و تأثیر سقف پاداش برآنبررسیگردیده است. محاسبات نشان می‌دهد کهکاهش سن بازنشستگی اجباری، مزایای دوران بازنشستگی سازمان‌های تأمین اجتماعی، نرخ بهره انتظاری و حداکثر سابقه خدمتی و افزایش سن شاغل و سابقه خدمتی فرد، موجب کاهش حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی خواهد شد. همچنین جنسیت نیز به دلیل پایین‌تر بودن سن بازنشستگی اجباری زنان نسبت به مردان در بسیاری از کشورها، سبب پذیرش بازنشستگی تشویقی از جانب زنان با پاداشی کمتر می‌شود.سقف پاداش پیشنهادی نیز موجب عدم پذیرش بازنشستگی تشویقی کارگران با حقوق بالا، جوان و سابقه خدمتی پایین خواهد شد.

واژگان کلیدی: پاداش بازنشستگی تشویقی، سقف پاداش، بازی‌های پویا با اطلاعات کامل، تعادل کامل بازی فرعی(SPE)

طبقه بندی JEL: L19, L25, L29

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

۱. مقدمه

در سراسر دنیا، دولت‌ها با استخدام و به‌کارگیری نیروی کار زیاد، از آن به عنوان ابزاری برای ایجاد شغل و پشتیبانی سیاسی استفاده کرده‌اند و مصونیت از رقابت، نبود محدودیت‌های سخت بودجه‌ای و امنیت تصدی پست‌های بخش عمومی و دولتی، کارکنان شرکت‌های دولتی را افزایش داده است. دولت ایران نیز با استخدام نزدیک به ۳/۵ میلیون نفر بزرگ‌ترین کارفرمای داخل کشور به شمار می‌رفت(صادقی و قنبری، ۱۳۸۸). به هنگام فرایند خصوصی‌سازی و واگذاری سهام شرکت‌های دولتی به بخش نیمه دولتی و خصوصی، تعدیل نیرو و کاهش نیروی انسانی به عنوان یکی از نگرانی‌های عمومی و اجتماعی در رابطه با این فرایند مطرح می‌شود. حتی یکی از دلایل تأخیر در واگذاری بخش‌های زیربنایی و صنایع سنگین به بخش خصوصی، وجود تعداد زیاد نیروی کار و مشکلات تعدیل و بیکاری کارگران و کارکنان این شرکت‌هاست. مالکان جدید شرکت‌های خصوصی شده به منظور افزایش کارآیی و بهره‌وری و سود، شمار نیروی کار مازاد را کم می‌کنند. تشویق به ترک داوطلبانه کار یا همان پذیرش بازنشستگیتوافقی با پرداخت پاداش به عنوان یک راه معمول و مؤثر در کاهش نیروی کار پیشنهاد شده است.

سیستم‌های بازنشستگی درسراسر جهان بسیار متنوع است. اکثر کشورهای OECD، سن ۶۵ سالگی را به عنوان سن بازنشستگی تعیین نموده‌اند، اما برخی از این کشورها مانند انگلستان در حال افزایش سن بازنشستگی به ۶۷ یا ۶۸ سال هستند. برخی کشورها از یک سن بازنشستگی استاندارد گذر کرده و طیفی از سنین بازنشستگی را در نظر می گیرند. رویه‌ای که اخیراً در مورد زنان در پیش گرفته‌اند، استانداردسازی سن بازنشستگی بدون توجه به جنسیت بوده است که طی یک روند تدریجی انجام می گردد. خارج از کشورهای OECD، سن بازنشستگی عموماً کمتر از ۵۵ سال است. لیکن در ۴ کشور به ۶۰ سال و در سنگاپور به ۶۲ سال نیز می‌رسد. البته، فیلیپین و هنگ کنگ اخیراً سن بازنشستگی را برای مردان به ۶۵ سال افزایش داده‌اند. در تعدادی از کشورهای غیر OECD، سن

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

بازنشستگی زنان ۵ سال کمتر از مردان است(جلیلی، ۱۳۸۸).

در این صورت، در هر کشوری بر اساس سیستم بازنشستگی حاکم بر آن، مالکان جدید برای اقناع ترک داوطلبانه کار کارگرانی که به سن و(یا) سابقه بازنشستگی اختیاری خویش رسیده ولی به سن و(یا) سابقه بازنشستگی اجباری نرسیده‌اند ممکن است پیشنهاد پاداش برای کارگران را مطرح نمایند تا آنان را متقاعد به قبول بازنشستگی تشویقی و بنابراین خروج از بنگاه کنند. برخی از این بنگاه‌ها همزمان با پیشنهاد پاداش، سقفی را نیز برا ی پاداش مورد نظر لحاظ می‌کنند(همانند شرکت مخابرات ایران). کارگران مایلند بیشترین پاداش ممکن را دریافت نمایند، در مقابل بنگاه تمایل دارد که حداقل پاداش ممکن را به کارگران پرداخت نماید. این تضاد منافع در بین کارگران و کارفرما موجب ایجاد بازی در میان آنان می‌شود. اگر پاداش پیشنهادی بنگاه از حداقل پاداشی که کارگر مایل به دریافت آن به منظور پذیرش بازنشستگی تشویقی است کمتر باشد، کارگر پاداش را نمی‌پذیرد و خود را بازنشسته نخواهد کرد بنابراین، به کار خویش در بنگاه ادامه خواهد داد. اگر پاداش پیشنهادی بنگاه از حداقل پاداشی که کارگر مایل به دریافت آن برای پذیرش خروج از بنگاه است بیشتر باشد، بنگاه متضرر خواهد شد زیرا می‌توانست با پیشنهاد حداقل پاداش هزینه کمتری را متقبل شود.

از آنجا که در روابط متقابل بین کارگر و کارفرما تضاد منافع وجود دارد و تصمیم‌گیرندگان در رابطه با اقدامات خود و طرف مقابل به پیامدهایی دست خواهند یافت، بررسی موضوع در قالب یک بازی امکان‌پذیر است. تصمیمات بازیکنان به صورت متوالی بوده به طوری که ابتدا بنگاه پیشنهاد پاداش می‌دهد و کارگر پیشنهاد وی را قبول و یا رد می‌کند و این بازی تا زمان بازنشستگی اجباری ادامه می‌یابد. در هر مرحله از بازی، عمل بازیکن رقیب و خود بازیکن مشخص است و با توجه به مبلغ پاداش پیشنهادی، پیامد هر استراتژی نیز معین است، از این رو می‌توان آن را در قالب بازی‌های پویا با اطلاعات کامل مدل‌سازی و حل نمود.

بازی‌های پویا بازی‌هایی هستند که در آن بازیکنان به صورت متوالی تصمیم می‌گیرند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

یعنی هر بازیکن بعد از انتخاب بازیکن قبلی باید انتخاب خود را انجام دهد. بازی با اطلاعات کامل بازیی است که پیامد بازیکنان برای هر ترکیب استراتژی آنها به صورت اطلاعات عمومی بوده و همه بازیکنان از آن اطلاع دارند(عبدلی، ۱۳۸۶).

از این رو، در این مقاله با بهره‌گیری از تئوری بازی اهداف زیر دنبال می‌گردد:

۱- تعیین حداقل پاداش پیشنهادی بنگاه به کارگر برای پذیرش بازنشستگی تشویقی در حالات مختلف بازنشستگی اجباری

۲- تأثیر سقف پاداش بر بازنشستگی تشویقی کارگر.

به منظور تحقق اهداف پژوهش، بخش‌های ذیل در مقاله در نظر گرفته شده است. در بخش دوم، ادبیات موضوع و در بخش سوم، پیشینه پژوهش آورده شده است. به منظور تسهیل در درک مدل، بخش چهارم انواع بازنشستگی و مفاهیم آنها را مورد بررسی قرار داده است. مدل‌سازی پژوهش در بخش پنجم انجام شده است. در بخش ششم، نیز نتایج مقاله گنجانده شده است.

۲. ادبیات موضوع

بازی، توصیفی از فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی افراد است. هر یک از این فعالیت‌ها یا بازی‌ها دارای ساختار و قواعدی هستند که بازیکنان طبق آن به انجام بازی برای رسیدن به اهداف خود می‌پردازند. این قواعد و ساختار می‌گویند که هر بازیکن چه اقداماتی می‌تواند انجام دهد و دلیل آن چیست(سوری، ۱۳۸۶).

تئوری بازی در اقتصاد بسیار رایج است. از مدت‌ها پیش سازمان صنعتی پیشتاز این عرصه بوده است، هچنین مدل‌سازی تئوریکی بازی در مطالعات بین‌الملل، اقتصاد کار، اقتصاد کلان و مالیه عمومی عادی شده و در حال پیشروی به سوی اقتصاد توسعه و تاریخ اقتصادی است. مدل‌سازان زیادی از تئوری بازی استفاده می‌کنند، زیرا به آنها اجازه می‌دهد که همانند یک اقتصاددان بیندیشند هنگامی که تئوری قیمتی پاسخگو نیست. به این دلیل که مدل‌های تئوری بازی این مجال را به اقتصاددان می‌دهند تا مفاهیم عقلانیت،

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

نفع شخصی و تعادل را در هر دوی تعاملات بازاری مدلیزه شده توسط بازی‌ها (همچون هنگامی که تعداد کم، اطلاعات پنهان، رفتار پنهان یا قراردادهای ناقص وجود دارند) و تعاملات غیر بازاری (همچون رابطه‌ی میان تنظیم کننده و بنگاه، کارگر و کارفرما و غیره) مطالعه نمایند (گیبونز[1]، ۱۹۹۷).

مطالعات اولیه بازی‌ها در ادبیات اقتصادی، مقالاتی درباره قیمت‌گذاری انحصار چندجانبه و تولید توسط کورنو (۱۸۳۸)، برتراند(۱۸۸۳) و اجورث(۱۹۲۵) بودند، اما این مدل‌ها به عنوان مدل‌های خاصی نگریسته شدند که تغییر اندکی را در مسیری که اقتصاددانان می‌اندیشیدند ایجاد کردند. ایده‌ی اصلی تئوری بازی‌ها توسط وان نیومن[2] و مورگنسترن[3] در کتاب مشهورشان تحت عنوان« نظریه‌ی بازی‌ها و رفتار اقتصادی[4]» معرفی شد (گیبونز، ۱۹۹۷). در این کتاب روش یافتن پاسخ بهینه به یک بازی دونفره با جمع صفر ارائه شد. در این دوره عمده‌ی کارها به نظریه‌ی بازی‌های همکارانه متمرکز بود. در سال ۱۹۵۰ بازی معمای زندانی[5] مطرح شد و تحقیقات آزمایشگاهی[6] در این زمینه آغاز گردید. در همین زمان جان نش[7] تعریف استراتژی بهینه را تعمیم داد که به وسیله‌ی آن می‌شد در هر بازی غیرهمکارانه تعادل را پیدا کرد. این تعادل به تعادل نش[8] معروف شد. در دهه ۱۹۵۰ نظریه‌ی بازی‌ها به طور گسترده‌ای دنبال گردید و بسیاری از موضوعات مربوط به بازی‌های تکاملی، فرم بسط یافته‌ی بازی و بازی‌های تکراری ارائه شد و کاربرد وسیعی در فلسفه و علوم سیاسی پیدا کرد. در سال ۱۹۶۵ رینهارت سلتن[9]، تعادل کامل بازی فرعی(SPE) را مطرح کرد و تعادل نش را بیشتر گسترش داد. در سال۱۹۶۷، جان هاریزانی[10] مفهوم اطلاعات کامل و بازی بیزین را وارد عرصه‌ی نظریه‌ی بازی‌ها کرد. در

1. Gibbons
2. Von Neumann
3. Morgenstern
4. The Theory of Games and Economic Behavior
5. Prisoners Dilemma
6. Experimental
7. John Nash
8. Nash Equilibrium
9. RenhardSelten
10. John Harsanyi

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

دهه ۱۹۸۰ نظریه بازی‌ها بیشتر متمرکز به بازنگری و تکامل اندیشه‌های گذشته شد که از جمله آنها می‌توان به بازنگری بازی‌های تکراری توسط آیمان[1] و نظریه تعادل نش کامل توسط کرپس و ویلسون[2] و نظریه چانه‌زنی توسط رابینشتین[3] اشاره کرد. در دهه ۱۹۹۰ قدم‌هایی که در دهه ۱۹۸۰ در زمینه‌ی تکامل نظریه‌های قبلی نظریه‌ی بازی‌ها برداشته شده بود تداوم پیدا کرد(عبدلی، ۱۳۸۶).

بازی‌ها را می‌توان از جنبه‌های مختلفی تقسیم‌بندی نمود. این تقسیم‌بندی را می‌توان براساس ایستا یا پویا بودن بازی، تعداد بازیکن‌ها(دو نفره، سه نفره، n نفره و ...)، تعداد استراتژی‌ها، همکارانه یا غیر همکارانه بودن بازی، اطلاعات کامل و اطلاعات ناقص و ... انجام داد(سوری، ۱۳۹۰).مهمترین شاخه نظریه بازی‌ها، بازی‌های همکارانه و غیر همکارانه است. نظریه بازی‌های غیرهمکارانه را، در حالت ایستا و پویا، بسته به این که آیا بازیکنان به‌طور همزمان استراتژی خود را انتخاب می‌کنند و یا به صورت متوالی، تقسیم‌بندی می‌کنند(عبدلی، ۱۳۸۶). بازی‌های ایستا و پویا بر حسب اطلاعات راجع به پیامد بازی، به بازی با اطلاعات کامل و ناقص تقسیم می‌شوند. بازی با اطلاعات کامل بازیی است که در آن، هر بازیکنی از قبل تمامی اطلاعات مربوط به رفتارهای گذشته سایر بازیکنان موجود در بازی که تصمیم بازیکن مورد نظر در خصوص اتخاذ رفتاری خاص در یک زمان مشخص تحت تأثیر قرار می‌دهد را در اختیار دارد. در صورت نبود حداقل یک ترکیب یا درایه‌ی استراتژی، بازی با اطلاعات ناقص خواهد بود(شای[4]، ۱۳۹۳). راه حل‌های ایستا، استراتژی‌های کاملاً غالب و غالب ضعیف، حذف پیاپی استراتژی‌های مغلوب و تعادل نش هستند. نظریه بازی‌های پویا (که ابزار توضیح مقاله حاضر است) قابل تفکیک به بازی‌های پویا با اطلاعات تمام و ناتمام است. در بازی‌های پویا با اطلاعات تمام انتخاب-های قبلی برای بازیکن در حال حرکت و همچنین پیامد بازی برای بازیکنان معلوم است.

1. Auman. R
2. Kreps, D.& R Welson
3. Rubenstien, A.
4. Shy

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

راه حل این بازی‌ها تعادل نش برگشت به عقب[1] است. در بازی‌های پویا با اطلاعات ناتمام، حرکت و انتخاب بازیکنان قبلی برای بازیکن در حال حرکت معلوم نیست و پیامد بازی برای بازیکنان مشخص است. راه حل این بازی تعادل نش کامل بازی فرعی است (عبدلی، ۱۳۸۶). در بازی‌های محدود با اطلاعات کامل مجموعه تعادل نش کامل بازی فرعی[2] همان تعادل نشی است که از فرایند برگشت به عقب به دست آمده است (مس کالل، وینستون و گرین[3]، ۱۹۹۵). قابل ذکر است؛ نظریه بازی‌های همکارانه نیز همپای با نظریه بازی‌های غیرهمکارانه در حال گسترش هستند.

۳. پیشینه پژوهش

طبق بررسی‌های انجام شده در زمینه موضوع پژوهش، مطالعه‌ای در این باره صورت نگرفته است. از این رو در پیشینه، مطالعات انجام شده با روش‌شناسی این پژوهش(کاربرد بازی‌های پویا) آورده شده است.

هوری[4] و همکاران(۲۰۱۰) با استفاده از بازی‌های پویا، اثرات بیرونی مصرف را در یک مدل رشد درون‌زا با انباشت سرمایه زیاد و رشد متوازن مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که نرخ رشد تعادل نش بازخوردی، در حالتی که عاملین اقتصادی به شدت مصرف را تحریک می‌کنند، می‌تواند از تعادل نش حلقه باز بزرگ‌تر باشد.

فوچس و اسکرزیپاکز[5](۲۰۰۷)، چانه‌زنی بین یک خریدار و یک فروشنده را از طریق بازی‌های پویا بررسی نمودند. آنان در پژوهش خویش به این نتیجه دست یافتند که افزایش نرخ ورود خریداران جدید برای گاز طبیعی، افزایش قیمت و طولانی شدن زمان مبادله را به همراه خواهد داشت که این مسأله ورود به بازار خریداران جدید را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

---

1. Backward Induction
2. Subgame Perfect Equilibrium
3. Mas-Collel, Whinston& Green
4. Hori & Shibata
5. Fuchs, W. and A. Skrzypacz

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

رماسابرامانیان[1](۲۰۰۶)، پژوهشی با عنوان شبکه بیمه و با استفاده از بازی‌های پویای چند نفره با محدودیت انجام داد. وی در مقاله‌ی خویش تعدادی شرکت بیمه را که قرارداد ریسک‌های متنوعی دارند انتخاب کرد و تحت شرایط معینی تعادل نش منحصر به فردی را به منظور توافق و جلوگیری از ورشکستگی شرکت‌های بیمه ارائه کرد.

عبدلی و ناخدا(۱۳۸۸)، در پژوهشی پایداری اوپک را با بهره‌گیری از نظریه بازی‌های تکراری مورد بررسی قرار دادند. آنها با استفاده از مدل چانه‌زنی و اجرای فیرون نشان دادند که بازیکنان بی‌صبر پیامدهای بهتری نسبت به رقیبان صبورترشان به دست می‌آورند. آنان با تجزیه وتحلیل روابط و شرایط کشورهای عضو و شواهد تاریخی حدوداً ۵۰ ساله اوپک به این نتیجه دست یافتند که اجازه تولید بیش از سهم خویش به کشورهای فقیر و پر جمعیت، جهت پایداری اوپک الزامی است، به عبارتی دیگر همکاری لزوماً در نتیجه افزایش مجازات اتفاق نمی‌افتد، بلکه گاهی اوقات افزایش پاداش‌ها روش کاراتری است که همکاری را موجب می‌شود.

عبدلی و خیراندیش(۱۳۸۹)، پژوهشی در مورد فرصت‌طلبی اقتصادی در مناقصه را با کاربرد موردی در ایران با استفاده از بازی‌های پویا با اطلاعات کامل به انجام رساندند. آنها در مطالعه خویش نشان دادند که پس از فرصت‌طلبی در مناقصه، پیمانکار اقدام به طرح دعوی با مبلغی که تابعی از شرایط پروژه است، می‌نماید. در مقابل، کارفرما نیز که از فرصت‌طلبی اولیه پیمانکار منتفع شده است، اقدام به چانه‌زنی و مذاکره با پیمانکار می‌کند. در نهایت، با تعادل نش کامل بازی فرعی حاصل شده، مسأله دعوی با انجام چانه‌زنی وتوافق طرفین حل می‌شود وکار به دعوی دادگاهی کشیده نمی‌شود.

عادلی(۱۳۹۲) در مقاله‌ای به تجزیه و تحلیل رابطه‌ی بین شرکت ارتباطات سیار و مشترکین آن درباره عدم پرداخت صورت‌حساب دوره‌ای تلفن همراه از طریق بازی‌های پویا با اطلاعات کامل پرداخته است. او در مطالعه خویش نشان داد که تعادل کامل بازی فرعی(SPE) این است که شرکت بعد از عدم پرداخت هزینه توسط مشترک، تلفن او را

1. Ramasubramanian

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

به صورت یکطرفه قطع نماید و مشترک نیز به صورت پرداخت و عدم استفاده از خدمات شرکت واکنش نشان خواهد داد. نتایج پژوهش وی حاکی از آن است که شرکت ارتباطات سیار باید به دنبال راه‌کارهایی در رابطه با کاهش هزینه انواع خدمات، بررسی سوابق پرداختی مشترکین و دسته‌بندی آنان و در نظر گرفتن امتیازاتی برای این مشترکین بوده و کم‌تر گزینه مقابله به مثل و قطع تلفن مشترک را در نظر داشته باشد.

٤. انواع بازنشستگی و مفاهیم آنها

انواع بازنشستگی را می‌توان به صورت ذیل تقسیم‌بندی نمود:

الف- بازنشستگی اجباری

در این نوع بازنشستگی رسیدن به سن یا سابقه خدمتی معین باعث می‌گردد که مستخدم اجباراً از سوی کارفرما نسبت به ادامه خدمت معاف شود.به عبارت دیگر، فرض قانون‌گذار بر این قرار گرفته که فرد شاغل با رسیدن به سن یا سابقه خدمتی معین، به رغم داشتن توان جسمی، باید از ادامه ارائه خدمات معاف گردد. باید توجه داشت که در این نوع از بازنشستگی، اراده فرد شاغل در بازنشسته شدن یا بازنشسته نشدن دخالتی ندارد. به همین دلیل، این نوع بازنشستگی را بازنشستگی اجباری یا الزامی می‌نامند. برای مثال در ایران ۶۵ سالگی برای مردان و ۶۰ سالگی برای زنان سن بازنشستگی اجباری است و کارفرما حتی بدون درخواست کارگر می‌تواند وی را با هر سابقه خدمتی بازنشسته نماید(ماده ۷۶ و ۷۸ قانون تأمین اجتماعی).

ب- بازنشستگی اختیاری

در این نوع بازنشستگی، فرد با رسیدن به سن یا سابقه خدمتی معین می‌تواند تقاضای بازنشستگی نماید و بنگاه موظف است درخواست وی را قبول کند.بدین معنی که شرط اصلی اراده و درخواست شاغل است. در ایران داشتنحداقل ۶۰سالسنبرای مردان و ۵۵ سال برای زنان باحداقل ۱۰ سال سابقهخدمت و درخواست مستخدم (ماده ۷۶ قانون تأمین

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

اجتماعی) و همچنین کلیه بیمه شدگان مرد یا زن که حداقل ۳۰ سال سابقه پرداخت حق بیمه داشته باشند در صورتی که سن مردان ۵۰ و سنزنان ۴۵ سال باشد، می‌توانند تقاضای بازنشستگی کنند و کسانی که ۳۵ سال تمام سابقه پرداخت حق بیمه دارند بدون شرط سنی می‌توانند بازنشسته شوند (تبصره ۲ ماده یک قانون نحوه تعدیل نیروی انسانی دستگاه‌های دولتی).

ج- بازنشستگی توافقی

در این نوع بازنشستگی، فرد به سن یا سابقه بازنشستگی اختیاری نرسیده است ولی می‌تواند در صورت موافقت بنگاه با دریافت حقوق بازنشستگی پایین‌تر خود را بازنشسته نماید. شایان توجه است که در این مورد فرد یا بنگاه به تنهایی حق تصمیم‌گیری ندارند و در صورت درخواست فرد همراه با موافقت بنگاه بازنشستگی محقق خواهد شد. در ایران مستخدمین مرد با ۵۰ سال سن و بیست و پنج سال سابقه خدمت ومستخدمین زن با ۴۵ سال سن و بیست و پنج سال سابقه خدمت با موافقت دستگاه متبوع می‌توانند بازنشسته شوند (تبصره ۲ ماده ۱ قانون اصلاح مقررات بازنشستگی و وظیفه قانون استخدام کشوری). قابل ذکر است که در این مقاله بازنشستگی توافقی مورد بحث قرار نمی‌گیرد.

د- بازنشستگی اختیاری- تشویقی

در این نوع بازنشستگی، فرد به سن یا سابقه خدمتی بازنشستگی اختیاری رسیده ولی هنوز به سن یا سابقه خدمتی اجباری نرسیده است. به عبارتی دیگر کارگر می‌تواند خود را بازنشسته کند ولی کارفرما نمی‌تواند وی را بدون درخواست خویش بازنشسته نماید. از این رو، در صورت تمایل کارفرما به بازنشستگی کارگر، باید وی را با مشوق‌هایی ترغیب به پذیرش بازنشستگی نماید. جهت اختصار از این به بعد، از این نوع بازنشستگی تحت عنوان بازنشستگی تشویقی نام برده می‌شود.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

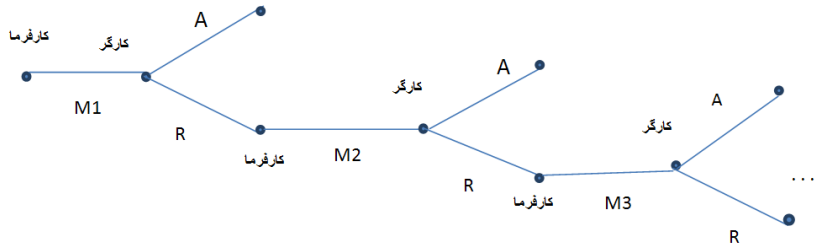
[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

۵. مدل‌سازی بازی

بنگـاه اقتصـادی بـرای نیـل بـه اهـداف خـویش سـعی در اقنـاع کـارگر بـرای پـذیرش بازنشستگی با کمترین هزینه ممکن را دارد. کارگر نیز در پی به دست آوردن بهترین پیامـد ممکن است. ابتدا بنگاه به کـارگر پیشـنهاد پـاداش مـی‌دهـد ، بنـابراین شـروع کننـده بـازی بنگاه(کارفرما) است. در مرحله بعد کارگر مـی‌توانـد پیشـنهاد بنگـاه را بپـذیرد و بـا گـرفتن پاداش از بنگاه خارج شود ، به عبارت دیگر، خود را بازنشسته نماید و یا از پـذیرش پـاداش سر باز زند. بنابراین، به کار خود در بنگاه ادامه داده و این بازی تا زمان بازنشستگی اجبـاری ادامه می‌یابد.

شکل گسترده یا فرم بسط یافته بازی به صورت ذیل است:



در درخت بازی بالا، M_i، i =1, 2, …, n پیشنهاد پاداش از طرف بنگاه و i سال پیشـنهاد مورد نظر است. A و R به ترتیب نشان‌دهنـده قبـول و رد پیشـنهاد اسـت. مسـاله اصـلی پیـدا کردن تعادل SPE است و این که چه ترکیب اسـتراتژی وجـود دارد کـه بازیکنـان از همـان اول بر اساس آن عمل کنند و کـارگران بازنشسـتگی تشـویقی را قبـول نماینـد؟ آن ترکیـب استراتژی مربوط به ترکیب استراتژی تعادل SPE اسـت. طبـق تعریـف زلـتن (۱۹۶۵)، یـک تعادل نش فرم استراتژیک بـازی فـرم بسـط یافتـه، مـوقعی SPE اسـت کـه، اگـر اسـتراتژی بازیکنان در آن تعادل نش در برگیرنده تعادل نش در تمام بازی‌های فرعی باشـد، زیـرا هـر استراتژی بازیکن در فرم استراتژیک از چند عمل تشکیل شده که هـر عمـل بـه یـک بـازی فرعی تعلق دارد. طبق این تعریف تعادل نش برگشت به عقب تعادل SPE می‌باشد (عبـدلی، ۱۳۸۶). بنابراین،برای پیدا کردن تعادل باید از تعادل‌های نش بازی‌های فرعی استفاده شـود.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

لذا باید با استفاده از روشاستنتاج معکوس تعادل نش بازی را پیدا کنیم. البته استنتاج معکوس زمانی استفاده می‌شود که تکرار محدود باشد. بنابراینـدر صورت استفاده از این روش، لازم است بازی فرعی آخر به زمان بازنشستگی اجباری اختصاص یابد.

فرض‌های مدل

به طور حتم، ارائه هر گونه مدلی با توجه به پیچیدگی‌های آن، به منظور ساده‌سازی در امر مدل‌سازی نیاز به فرض‌هایی دارد که در ادامه به بیان آنها پرداخته شده است. فروض حاکم بر مدل به قرار زیر می باشد:

فرض اول: افزایش حقوق سالیانه شاغل با تورم برابر است ، بنابراین لزومی به ورود این متغیرها در مدل نیست.

فرض دوم: ارتقای شغلی و به دنبال آن افزایش حقوق وجود ندارد.

فرض سوم: از منظر سازمان‌های تأمین اجتماعی، سن افراد به بازنشستگی اختیاری رسیده ولی به بازنشستگی اجباری نرسیده است.

فرض چهارم: فرد بعد از بازنشستگی دوباره شاغل نخواهد شد ، بنابراین حقوق و درآمدی هم از این بابت نخواهد داشت.

فرض پنجم: کارگر در حالت بی‌تفاوتی بین پذیرش بازنشستگی تشویقی و ادامه اشتغال، بازنشستگی را انتخاب خواهد کرد.

معرفی متغیرهای مدل

در این بخش به منظور سهولت در درک مدل، متغیرهای مورد استفاده در مدل معرفی شده است.

S: حقوق یک دوره کارگر (دوره می‌تواند سالانه، فصلی و یا ماهانه باشد)

T: سن بازنشستگی اجباری

t: سن کارگر

ρ: نرخ تنزیل(که برابر با $\frac{1}{1+r^e}$ و r^e نشان‌دهنده نرخ بازدهی انتظاری و یا همان نرخ

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

بهره انتظاری است)

Z: حقوق کارگر از سازمان‌های تأمین اجتماعی بعد از بازنشستگی

برای استخراج مدل دو حالت مجزا مد نظر قرار می‌گیرد. حالت اول، هنگامی است که در قوانین تنها راه بازنشستگی اجباری(یعنی بدون درخواست کارگر از سوی کارفرما) از طریق سن بازنشستگی باشد. حالت دوم، زمانی است که قانون هم با احراز سن بازنشستگی اجباری و هم حداکثر سابقه خدمت اجازه بازنشستگی اجباری را به کارفرما بدهد.

۵-۱. مدل‌سازی با وجود سن بازنشستگی اجباری

با وجود سن بازنشستگی اجباری بنگاه می‌تواند در این سن(T)، کارگر را حتی بدون درخواست خویش بازنشسته نماید،در این حالت هر دو بازیکن می‌دانند که بازی در این سن به اتمام خواهد رسید. بنابراین همچنان که بیان شد از آخرین مرحله(N) پیشنهاد شروع به پیدا کردن تعادل نش می‌کنیم، به عبارت دیگر تعادل کامل بازی فرعی(SPE) را پیدا می‌کنیم. در آخرین مرحله کارگر در صورت ادامه اشتغال در بنگاه، S واحد حقوق دریافت می‌کند و در صورت خروج از بنگاه، Z واحد مستمری بازنشستگی دریافت می‌کند. کارگر در صورتی حاضر به قبول بازنشستگی خواهد بود که پاداش پیشنهادی بیشتر و یا مساوی با $S - Z$ باشد. در مرحله ماقبل آخر(N-1) کارگر با ماندن در حالت اشتغال در دوره حاضر S واحد و در دوره آخر نیز S واحد حقوق دریافت می‌نماید که با تنزیل حقوق دریافتی دوره آخر ارزش حال، حقوق دو دوره برابر با $S(1+\rho)$ خواهد شد. از طرف دیگر در صورت بازنشسته شدن ارزش حال، مجموع حقوق دریافتی از سازمان‌های تأمین اجتماعی برابر با $Z(1+\rho)$ می‌شود. بنابراین کارگر در صورتی پیشنهاد بازنشستگی تشویقی را می‌پذیرد که پاداش دریافتی بیشتر از $(S-Z)(1+\rho)$ باشد. می‌توان بازی فوق را با روش مذکور تا مرحله ۱ ادامه داد که نتیجه آن در جدول ۱ آمده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

جدول ۱. حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی از سوی کارگر

دوره	سن بازنشستگی اجباری (T)	سن شاغل (t)	تفاضل سن بازنشستگی اجباری و سن شاغل ($T-t$)	حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی(M_T)
N	T	T -۱	۱	$s-z$
N-۱	T	T -۲	۲	$(1+\rho)(s-z)$
N-۲	T	T -۳	۳	$(1+\rho+\rho^2)(s-z)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
۱	T	t	T–t	$(1+\rho+\rho^2+\ldots+\rho^{T-t-1})(s-z)$

قضیه ۱: حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی(M_T)از رابطه زیر به دست می‌آید[۱].

$$\boldsymbol{M_T = \frac{1-\rho^{T-t}}{1-\rho}(s-z)}$$

اثبات) از جدول ۱ داریم:

$$M_T = (1+\rho+\rho^2+\cdots+\rho^{T-t-1})(s-z)$$

این رابطه را می‌توان به صورت ذیل نوشت:

$$M_T = (\sum_{n=0}^{\infty}\rho^n - \sum_{n=T-t}^{\infty}\rho^n)(s-z)$$

بـا جایگـذاری ($\sum_{n=0}^{\infty}\rho^n = \frac{1}{1-\rho}$ و $\sum_{n=T-t}^{\infty}\rho^n = \frac{\rho^{T-t}}{1-\rho}$) در رابطـه بـالا خـوهیم داشت:

$$M_T = (\frac{1}{1-\rho} - \frac{\rho^{T-t}}{1-\rho})(s-z)$$

۱. اثبات روابط توسط پژوهشگران انجام گرفته است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

بنابراین حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی برابراست با:

$$M_T = \frac{1-\rho^{T-t}}{1-\rho}(s-z)$$

این رابطه نشان‌دهنده‌ی این است که:

۱. با افزایش سن بازنشستگی اجباری(T)صورت کسر افزایش (بدین دلیل که ρ بین صفر و یک است)، بنابراین پاداش پرداختی نیز باید افزایش یابد.

۲. با افزایش سن شاغل(t) میزان پاداش پرداختی کاهش و در غیر این صورت افزایش می‌یابد.

۳. تغییرات حقوق شاغل(s)، رابطه مستقیمی با میزان پاداش پرداختی دارد. بدین معنی که هر چه حقوق شاغل بالاتر باشد پاداش وی نیز بیشتر خواهد بود.

۴. تغییرات مزایای دوران بازنشستگی سازمان‌های تأمین اجتماعی(z) رابطه معکوس با میزان پاداش دارد، به گونه‌ای که با افزایش(کاهش) این مزایا پاداش کاهش(افزایش) می‌یابد.

۵. افزایش نرخ بهره(و یا کاهش نرخ تنزیل) پاداش پرداختی را کاهش می‌دهد.

موارد (۱) و (۲) بیان می‌کنند که با افزایش فاصله‌ی زمانی کنونی کارگر تا بازنشستگی اجباری($T-t$)، پاداش درخواستی وی به منظور پذیرش بازنشستگی تشویقی افزایش می‌یابد. زیرا با این شرایط در صورت ماندن در حالت اشتغال مجال بیشتری برای کسب درآمد خواهد داشت. مورد (۳) به خوبی نشان می‌دهد که افراد با حقوق شغلی بالاتر(همانند مدیران، رؤسا و متخصصین) خواهان پاداش بیشتری هستند، بدین دلیل که در صورت ادامه فعالیت خویش درآمد بیشتری هم خواهند داشت. مورد (۴) بیانگر این است که افزایش مزایای دوران بازنشستگی، درآمد ناشی از حقوق را بیشتر جبران می‌نماید، بنابراین کارگر با پاداش کمتری نیز متقاعد به خروج از بنگاه خواهد شد. مورد آخر نیز

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

گویای این مطلب است که با افزایش نرخ بهره انتظاری، ارزش حال حقوق دوره‌های آتی کاهش می‌یابد، از این رو کارگر با پاداش کمتری نیز حاضر به قبول بازنشستگی تشویقی خواهد شد.

محاسبه مدل با داده‌های فرضی

کارگری را در نظر بگیرید که تفاوت حقوق سالانه اشتغال وی با حقوق و مزایای دوران بازنشستگی‌اش ۵۰ میلیون ریال(S-Z=50 میلیون ریال) باشد. حال در جدول ۲ با فرض سن بازنشستگی اجباری ۶۵ سال(که در بیشتر کشورها برابر و یا نزدیک به ۶۵ سال است)محاسبه حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی برای سنین ۴۹ تا ۶۴ سال وی آورده شده است.

جدول۲. محاسبه عددی حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی از سوی کارگر

سن شاغل	حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی (ارقام به ریال)
۴۹	۴۳۲۷۰۱۴۲۰
۵۰	۴۲۰۵۵۱۰۱۰
۵۱	۴۰۷۱۹۸۹۲۰
۵۲	۳۹۲۵۲۶۲۸۰
۵۳	۳۷۶۴۰۲۵۱۰
۵۴	۲۵۸۶۸۴۰۷۰
۵۵	۳۳۹۲۱۳۲۷۰
۵۶	۳۱۷۸۱۶۷۸۰
۵۷	۲۹۴۳۰۴۱۵۰
۵۸	۲۶۸۴۶۶۱۰۰
۵۹	۲۴۰۰۷۲۶۴۰
۶۰	۲۰۸۷۷۱۰۳۰
۶۱	۱۷۴۵۸۳۵۵۰
۶۲	۱۳۶۹۰۵۰۰۰
۶۳	۹۵۵۰۰۰۰۰
۶۴	۵۰۰۰۰۰۰۰

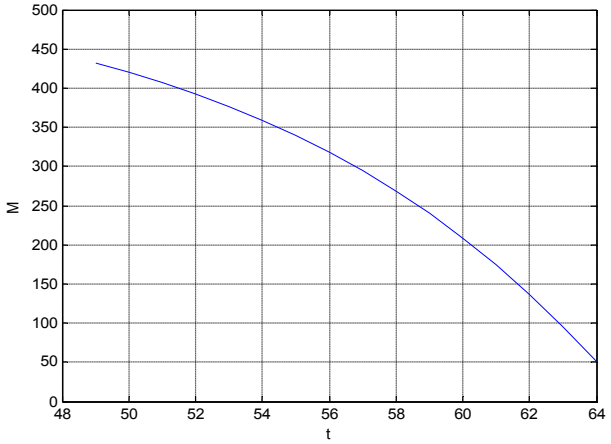
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

به منظور وضوح بیشتر، محاسبات انجام شده بالا در نمودار ۱ ترسیم شده است.

نمودار ۱. محاسبه حداقل پاداش برای پذیرش بازنشستگی تشویقی



در نمودار ۱ ، محور افقی بیانگر سن شاغل و محور عمودی حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی(ارقام به میلیون ریال) است. در این نمودار با توجه به فروض بیان شده، حداقل پاداش مورد نظر در سنین متفاوت ۴۹ تا ۶۴ سال ترسیم شده که نشان می دهد با افزایش سن، حداقل پاداش کاهش می‌یابد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

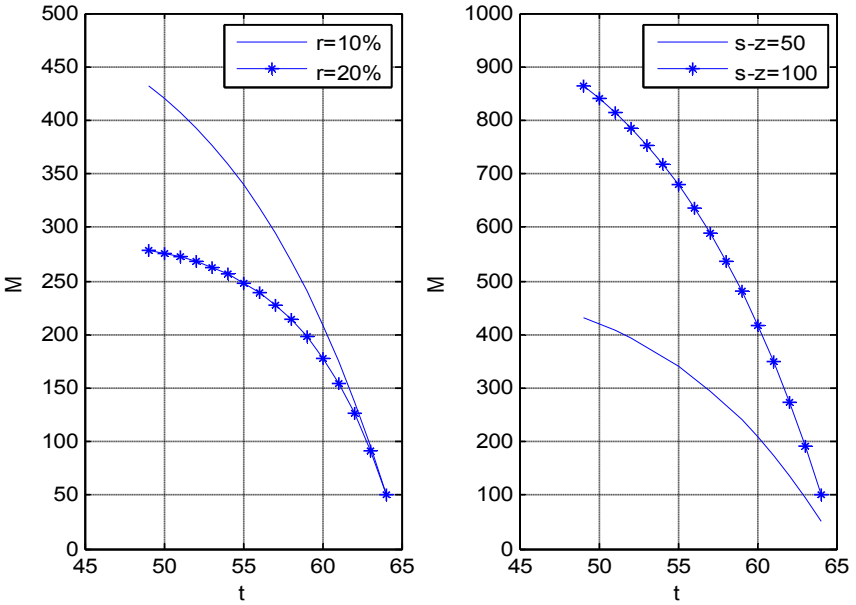
[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

تحلیل حساسیت مدل

به منظور تحلیل بیشتر مدل، در نمودار ۲، حساسیت مدل به تغییر نرخ بهره انتظاری و تفاوت حقوق و مزایای دوران اشتغال با دوران بازنشستگی نشان داده شده است:

نمودار۲. حساسیت حداقل پاداش به تغییرات نرخ بهره انتظاری و تفاوت حقوق دوران اشتغال و بازنشستگی



شکل سمت راست نمودار ۲ نشان می‌دهد که با افزایش تفاوت حقوق دوران اشتغال و دوران بازنشستگی(که می‌تواند ناشی از ارتقای شغلی باشد)، برای اینکه بتوان کارگران را متقاعد به پذیرش بازنشستگی کرد باید پاداش بازنشستگی افزایش یابد . به عبارت دیگر بیان‌کننده این مطلب است که افراد با حقوق بالاتر(رؤسا و مدیران) با دریافت پاداش‌های بالاتری حاضر به ترک بنگاه خواهند شد. شکل سمت چپ نمودار ۲ نیز بیان می‌کند که با افزایش نرخ بهره انتظاری، پاداش دریافتی فعلی ارزش بیشتری خواهد یافت ،لذا افراد با دریافت پاداش کمتری نیز حاضر به پذیرش بازنشستگی خواهند شد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

اثرات تعیین سقف پاداش

اگر بنگاه سقفی را برای پاداش بازنشستگی تعیین نماید چه روی خواهد داد؟ برای پاسخ به این سؤال دو حالت برای سقف پاداش قابل تصور است: اولین حالت ، مبلغ سقف بزرگتر یا مساوی حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی($\mathrm{M_T}$)است. در این صورت تعیین سقف تأثیری بر تصمیم کارگر نخواهد داشت، زیرا هیچ محدودیتی بر وی تحمیل نخواهد کرد. دومین حالت هنگامی است که مبلغ سقف کمتر از حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی($\mathrm{M_T}$) باشد. در این حالت، ادامه اشتغال برای فرد پیامد بهتری به دنبال خواهد داشت، بنابراین کارگر به فعالیت خویش در بنگاه ادامه خواهد داد. به طور رسمی‌تر می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} A \geq M_T = \dfrac{1-\rho^{T-t}}{1-\rho}(s-z) \text{ سقف پاداش تأثیری بر تصمیم فرد نخواهد داشت} \\ A < M_T = \dfrac{1-\rho^{T-t}}{1-\rho}(s-z) \text{ سقف پاداش موجب ابقای کارگر در بنگاه شدخواهد} \end{cases}$$

در عبارت‌های بالا A نشان‌دهنده سقف پاداش پیشنهادی به منظور پذیرش بازنشستگی تشویقی بنگاه است.

به منظور تحلیل بیشتر دو سناریو به ترتیب برای کارگران با حقوق و سنین متفاوت طراحی شده است.

سناریوی اول:

فرض کنید دو فرد در بنگاه وجود دارند که بنگاه تمایل به بازنشسته کردن آنها دارد. یکی از این افراد حقوق بالا(S_H) و دیگری حقوق پایین(S_L) دریافت می‌کند و در شرایط دیگر یکسانند. M_{H1} و M_{L1} را به ترتیب حداقلپاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی فرد دارای حقوق بالا و پایین در سناریوی اول در نظر بگیرید. همچنین فرض نمایید که بنگاه حداقل پاداش درخواستی فرد را در صورت عدم تجاوز از سقف تعیین شده پرداخت خواهد کرد. در بررسی اثر تعیین سقف بر مبنای فروض یاد شده سه حالت

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

مختلف وجود دارد که در ذیل مورد کنکاش قرار می‌گیرند.

حالت اول: اولین حالت زمانی است که میزان سقف تعیین شده ازحداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی فرد با حقوق بالا بیشتر باشد. این میزان سقف هیچ محدودیتی را برای افراد به همراه نخواهد داشت ، بنابراین افراد همانند بحث‌های پیشین تصمیم‌گیری می‌نمایند.

حالت دوم: دومین حالت هنگامی رخ خواهد داد که سقف پاداش بین حداقل پاداش درخواستی دو نفر قرار گیرد. به عبارت دیگر سقف از حداقل پاداش درخواستی فرد با حقوق بالا کمتر ولی از حداقل پاداش درخواستی فرد با حقوق پایین بیشتر باشد. در این صورت سقف تعیین شده مانع از دستیابی فرد با حقوق بالا به حداقل پاداش درخواستی خویش می‌شود وکارگر با حقوق بالا پیشنهاد بازنشستگی را نخواهد پذیرفت. از آن جا که سقف تعیین شده از حداقل پاداش درخواستی فرد با حقوق پایین بیشتر است، وی همچون حالت بدون سقف تصمیم خواهد گرفت ، بنابراین با تأمین حداقل پاداش از بنگاه خارج خواهد شد.

حالت سوم: حالت آخر زمانی است که سقف تعیین شده از حداقل پاداش درخواستی فرد با حقوق پایین نیز کمتر باشد. در این حالت هیچ یک از کارگران متقاعد به پذیرش بازنشستگی تشویقی نخواهند شد زیرا حتی قادر به دریافت حداقل پاداش درخواستی نیز نخواهند بود.

سه حالت بیان شده در بالا را می‌توان در جدول ذیل خلاصه کرد.

جدول ۲. اثرات سقف پاداش بر بازنشستگی تشویقی افراد با حقوق متفاوت

حقوق / سقف پاداش	S_H	S_L
$A \geq M_{H1}$	پذیرش بازنشستگی	پذیرش بازنشستگی
$M_{L1} \leq A < M_{H1}$	عدم پذیرش بازنشستگی	پذیرش بازنشستگی
$A < M_{L1}$	عدم پذیرش بازنشستگی	عدم پذیرش بازنشستگی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

این جدول را می‌توان بدین صورت تفسیر کرد که تعیین سقف پاداش نسبتاً پایین موجب عدم پذیرش بازنشستگی توسط کارگران با حقوق بالا(مدیران، رؤسا و متخصصین) خواهد شد و یا بنگاه را از رسیدن به هدف خویش باز می‌دارد.

سناریوی دوم

فرض کنید سن بازنشستگی اجباری(T) ثابت است و توسط سازمان‌های تأمین اجتماعی تعیین می‌شود. همچنین فرض کنید دو نفر در بنگاه وجود دارند که کارفرما تمایل به بازنشستگی آن‌ها دارد. یکی از آن‌ها مسن‌تر است و زمان کمتری تا سن بازنشستگی اجباری دارد و دیگری به نسبت جوان‌تر است و زمان بیشتری تا سن بازنشستگی اجباری دارد . دو نفر در دیگر شرایط، تفاوتی با هم ندارند. مدت زمان باقیمانده تا سن بازنشستگی اجباری فرد مسن‌تر با $(T-t)_L$ و دیگری با $(T-t)_H$ نشان داده می‌شود. $M_{(T-t)L2}$ و $M_{(T-t)H2}$ را به ترتیب حداقلپاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی فرد مسن و جوان‌تر در سناریوی دوم در نظر بگیرید.

در بررسی تأثیر تعیین سقف پاداش بر پذیرش بازنشستگی تشویقی بر مبنای فرض های یاد شده این سناریو سه حالت متصور است که در ذیل به بیان آن‌ها پرداخته می‌شود.

حالت اول: اولین حالت هنگامی است که سقف پاداش بزرگ‌تر از حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی از سوی هر دو فرد باشد. در این صورت این سقف به اندازه‌ای بزرگ است که موجب تغییر و تأثیر در تصمیم‌گیری افراد نخواهد شد. لذا هر دو کارگر با دریافت حداقل پاداش خود را بازنشسته می‌کنند.

حالت دوم: دومین حالت زمانی است که سقفپاداش در بین حداقل پاداش درخواستی افراد قرار گیرد، به بیان دیگر سقف پاداش از حداقل پاداش درخواستی فرد مسن بیشتر و از دیگری کمتر باشد. این سقف پاداش برای فرد جوان‌تر محدودیت ایجاد می‌نماید به گونه‌ای که وی قادر به دستیابی به حداقل پاداش درخواستی‌اش نیز نخواهد بود ، از این رو به فعالیت خویش در بنگاه ادامه خواهد داد، در حالی که فرد مسن‌تر با دریافت حداقل پاداش درخواستی خویش بازنشستگی تشویقی را خواهد پذیرفت.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

حالت سوم: آخرین حالت زمانی است که سقف پاداش از حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی هر دو فرد کمتر باشد. این سقف پاداش به اندازه‌ای پایین است که هیچ یک از افراد حاضر به پذیرش بازنشستگی نخواهند شد.

مطالب بیان شده در بالا را می‌توان در جدول ذیل به اختصار نوشت.

جدول۳. اثرات سقف پاداش بر بازنشستگی تشویقی افراد با تفاضل سنی متفاوت تا بازنشستگی اجباری

دوره باقیمانده تا بازنشستگی اجباری / سقف پاداش	$(T-t)_L$	$(T-t)_H$
$A \geq M_{(T-t)H2}$	پذیرش بازنشستگی	پذیرش بازنشستگی
$M_{(T-t)H2} > A \geq M_{(T-t)L2}$	پذیرش بازنشستگی	عدم پذیرش بازنشستگی
$A < M_{(T-t)L2}$	عدم پذیرش بازنشستگی	عدم پذیرش بازنشستگی

جدول بالا به سادگی بیان می‌کند که با کاهش سقف پاداش، عدم پذیرش بازنشستگی تشویقی افرادی که دوره‌های بیشتری تا زمان بازنشستگی اجباری مهلت دارند افزایش می‌یابد.

جنسیت و سن بازنشستگی اجباری(مطالعه موردی: ایران)

سن بازنشستگی اجباری در ایران برای مردان ۶۵ سال و برای زنان ۶۰ سال است(ماده ۷۶ و ۷۸ قانون تأمین اجتماعی). از این رو تابع حداقل پاداش برای مردان و زنان به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} M_m = \dfrac{1-\rho^{65-t}}{1-\rho}(s-z) & \text{برای مردان} \\ M_w = \dfrac{1-\rho^{60-t}}{1-\rho}(s-z) & \text{برای زنان} \end{cases}$$

توابع بالا بیانگر این مطلب هستند که طبق قانون و در شرایط یکسان، حداقل پاداش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

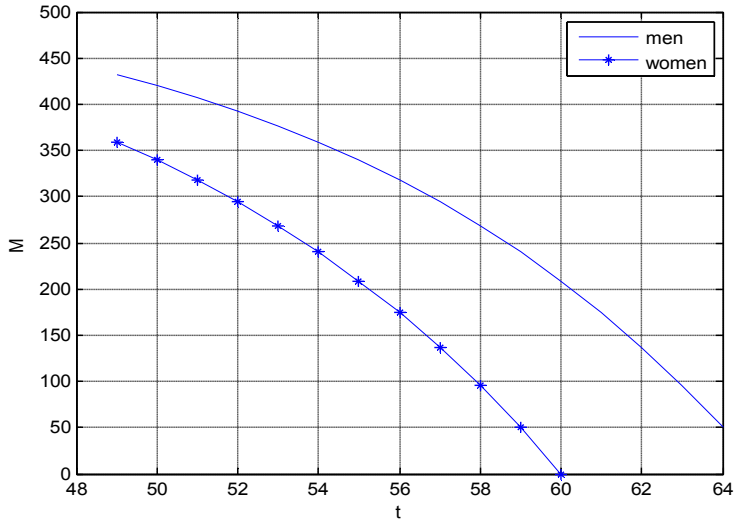
[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

درخواستی برای زنان کمتر از مردان است که به دلیل سن پایین‌تر بازنشستگی اجباری زنان است، زیرا در صورت ادامه اشتغال، زنان فرصت کمتری برای دریافت حقوق تا سن بازنشستگی اجباری دارند، بنابراین با پاداش کمتری به نسبت مردان حاضر به پذیرش بازنشستگی تشویقی خواهند شد.

حال برای مقایسه، محاسبه حداقل پاداش مورد نظر برای مردان و زنان با فرض T=65 سال و S-Z=50 میلیون ریال و r^e=10%)، برای سنین ۴۹ تا ۶۵ سال برای مردان و ۴۹ تا ۶۰ برای زنان محاسبه و در نمودار ۳ ترسیم شده است.

نمودار ۳: مقایسه حداقل پاداش برای مردان و زنان



۵-۲. مدل‌سازی با وجود سن بازنشستگی اجباری یا حداکثر سابقه خدمت

قوانین تأمین اجتماعی در جهان متفاوت و همواره در حال تغییر هستند. در برخی از کشورها همزمان با وجود سن بازنشستگی اجباری به بنگاه‌ها اختیار می‌دهند که با سابقه خدمتی خاصی(مثلا ۳۵ سال) بتوانند کارگر را بدون درخواست خویش بازنشسته اجباری نمایند، حتی هنگامی که به سن بازنشستگی اجباری نیز نرسیده باشد. در این صورت بنگاه دو انتخاب خواهد داشت: اول اینکه؛ فرد را با رسیدن به سن بازنشستگی اجباری بازنشسته

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

نماید و دوم؛ هنگام رسیدن به حداکثر سابقه خدمت مورد نظر قانون، وی را بازنشسته اجباری کند. بنگاه از میان دو گزینه پیش رو هر کدام را که مستلزم پاداش کمتری باشد انتخاب نموده و براساس آن به کارگر پیشنهاد پاداش خواهد داد، البته کارگر نیز آگاهی دارد که بنگاه در هر کدام از گزینه‌ها که نفع بیشتری عایدش گردد وی را بازنشسته اجباری می‌نماید.

معرفی متغیرهای مدل

در این بخش، به منظور سهولت در درک مدل، ابتدا متغیرهای جدید مورد استفاده در آن معرفی شده است.

E: حداکثر سابقه خدمت فرد می‌باشد که قانون آن را تعیین کرده است.

F: سابقه خدمت فرد در بنگاه می‌باشد، یعنی تعداد دوره‌هایی را که فرد در بنگاه به فعالیت مشغول بوده است.

ابتدا بنگاه بازی را با پیشنهاد پاداش شروع می‌نماید. کارگر می‌تواند پیشنهاد وی را بپذیرد و یا آن را رد نماید. در صورت قبول پیشنهاد توسط کارگر، بازی به اتمام می‌رسد ولی اگر فرد پیشنهاد را رد نماید دوباره بازی از نو شروع می‌شود و بنگاه دوباره پیشنهاد می‌دهد و این بازی تا زمان رسیدن کارگر به حداکثر سن سابقه خدمت ادامه می‌یابد. از این رو این بازی نیز دقیقا مشابه بازی مدل قبل است و تنها ممکن است تعداد دوره‌های بازی در دو مدل متفاوت باشد(به خاطر امتناع از تکرار شکل گسترده بازی ترسیم نشده است). با استفاده از تعادل کامل بازی فرعی (SPE)، بازی را حل می‌نماییم. بنابراین، از آخرین دوره شروع می‌کنیم. همانند قبل در آخرین مرحله کارگر در صورت ادامه اشتغال در بنگاه S واحد حقوق دریافت می‌کند و در صورت خروج از بنگاه، Z واحد حقوق بازنشستگی می گیرد. کارگر در صورتی حاضر به قبول بازنشستگی خواهد بود که پاداش پیشنهادی بزرگتر یا مساوی $S - Z$ باشد. در مرحله ماقبل آخر(N-1) کارگر با ماندن در حالت اشتغال در دوره حاضر S واحد و در دوره آخر نیز S واحد در یافت می‌نماید که با تنزیل حقوق دریافتی دوره آخر ارزش حال حقوق دو دوره برابر با $S(1+\rho)$ خواهد شد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

از طرف دیگر در صورت بازنشسته شدن ارزش حال مجموع حقوق دریافتی از سازمان‌های تأمین اجتماعی برابر با $Z(1+\rho)$ می‌شود. بنابراین کارگر در صورتی پیشنهاد بازنشستگی تشویقی را می‌پذیرد که پاداش دریافتی بیشتر از $(S-Z)(1+\rho)$ باشد. می‌توان بازی فوق را با روش مذکور تا مرحله ۱ ادامه داد که نتیجه آن در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول ٤. حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی از سوی کارگر

دوره	حداکثر سابقه خدمت (E)	سابقه خدمت فرد (F)	تفاضل حداکثر سابقه خدمت و سابقه خدمت فرد $(E-F)$	حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی (M_E)
N	E	E -۱	۱	$s-z$
N -۱	E	E -۲	۲	$(1+\rho)(s-z)$
N -۲	E	E -۳	۳	$(1+\rho+\rho^2)(s-z)$
. .	. .	. .	. .	. .
۱	E	F	$E-F$	$(1+\rho+\rho^2+\ldots+\rho^{E-F-1})(s-z)$

از استنباط مشابه قضیه ۱ می‌توان نتیجه گرفت که:

$$M_E=\frac{1-\rho^{E-F}}{1-\rho}(s-z)$$

در تفسیر این رابطه علاوه بر موارد مشترک با قضیه ۱ می‌توان گفت:

۱. با افزایش(کاهش) حداکثر سابقه خدمت (E) میزان پاداش دریافتی کارگر افزایش(کاهش) می‌یابد.

۲. با افزایش سابقه خدمت فرد (F) پاداش دریافتی وی کاهش و در غیر این صورت افزایش می‌یابد.

موارد (۱) و (۲) بیان می‌کنند که با کاهش فاصله‌ی سابقه خدمت فرد از حداکثر سابقه خدمت $(E-F)$، بنگاه حاضر به پرداخت پاداش کمتری به منظور خروج فرد از بنگاه خواهد بود.

در ابتدای بحثبیان شد که بنگاه از میان دو گزینه پیش رو، هر کدام را که مستلزم

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

پاداش کمتری باشد انتخاب نموده و براساس آن به کارگر پیشنهاد پاداش خواهد داد. از این رو قضیه زیر را خواهیم داشت:

قضیه ۲: حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی با وجود دو گزینه سن و سابقه برای بازنشستگی اجباری از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$\boldsymbol{M_{T,E} = \mathrm{Min}\left\{\left(\frac{1-\rho^{T-t}}{1-\rho}(s-z)\right),\left(\frac{1-\rho^{E-F}}{1-\rho}(s-z)\right)\right\}}$$

قضیه ۲ بیان می‌کند که بنگاه می‌تواند به افراد ذیل پاداش کمتری پرداخت نماید:

- کسانی که سن بالایی نزدیک به سن بازنشستگی اجباری دارند.
- کسانی که سابقه خدمتی بالایی نزدیک به سن حداکثر سابقه خدمتی دارند.
- زنان (البته با وجود تفاوت در قانون سن بازنشستگی اجباری زنان و مردان)
- کسانی که حقوق پایینی دارند.

البته توجه شود که در هر کدام از موارد بالا، بقیه شرایط تأثیرگذار ثابت در نظر گرفته شده است.

۵-۳. اثر ادوار تجاری بر حداقل پاداش بازنشستگی تشویقی

کلیه افراد پس از بازنشستگی می‌توانند ضمن دریافت حقوق از سیستم تأمین اجتماعی، در بخش خصوصی نیز شاغل شوند. از این رو منطقی‌تر است که احتمال اشتغال و کسب حقوق در صورت بازنشستگی تشویقی نیز وارد مدل شود. برای بیان موضوع متغیرهای زیر معرفی می‌شوند.

$0 \leq \delta \leq 1$: شاخص بیان‌کننده وضعیت اقتصاد (از منظر ادوار تجاری)

Z_c: حقوق شاغل در دوران بازنشستگی

شکل ۱. وضعیت اقتصادی (ادوار تجاری)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

شکل ۱ را در نظر بگیرید. فرض کنید که وضعیت اقتصاد (که با δ نشان داده می‌شود) در فاصله‌ی[۰,۱] شاخص‌بندی شده است، به گونه‌ای که صفر نشان‌دهنده رکود شدید و یک بیان‌گر اوج رونق و شکوفایی است و هر چه از صفر به سمت یک پیش می‌رویم از شدت رکود کاسته شده و بهبودی حاصل می‌شود. با توجه به مبانی اقتصاد، در دوران رکود بیکاری افزایش و پیدا کردن شغل دشوار می‌شود ، از طرف دیگر در دوران رونق احتمال کاریابی افزایش می‌یابد. از این رو حقوق انتظاری فرد در هر دوره بعد از بازنشستگی برابر خواهد بود با δZ_c. با وارد کردن ادوار تجاری تنها تغییری که در مدل ایجاد خواهد شد این است که حقوق خالص دریافتی در دوره بازنشستگی به اندازه حقوق انتظاری اشتغال بعد از بازنشستگی تشویقی افزایش می‌یابد. به عبارت رسمی‌تر، حداقل پاداش مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی تشویقی از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$\boldsymbol{M_{T,E} = \mathrm{Min}\left\{\left(\frac{1-\rho^{T-t}}{1-\rho}(s-z-\delta z_c)\right),\left(\frac{1-\rho^{E-F}}{1-\rho}(s-z-\delta z_c)\right)\right\}}$$

در تفسیر این رابطه می‌توان بیان کرد که با بهبود وضعیت اقتصادی و افزایش احتمال کاریابی، حداقل پاداش پیشنهادی از طرف بنگاه می‌تواند کاهش یابد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مطالعه به تجزیه و تحلیل ارتباط متقابل کارگر و کارفرما در بازنشستگی تشویقی از طریق تئوری بازی‌ها پرداخته شد. با توجه به متوالی بودن تصمیمات بازیکنان در هر مرحله تصمیم‌گیری و معلوم بودن پیشینه بازی، مسأله در قالب بازی پویا با اطلاعات کامل بررسی شد. ابتدا فرم گسترده بازی نشان داده شد، سپس حداقل پاداش تشویقی مورد نیاز برای پذیرش بازنشستگی از طریق تعادل کامل بازی فرعی(SPE)تعیین گردید. محاسبه حداقل پاداش بر اساس حالت‌های مختلف بازنشستگی اجباری نتایج متفاوتی را ارائه دادند. این نتایج حاکی از آن است که حداقل پاداش تشویقی با وجود سن بازنشستگی اجباری، رابطه مستقیم با حقوق شاغلو سن بازنشستگی اجباری و رابطه معکوس با حقوق دوران بازنشستگی، سن شاغل، نرخ بهره انتظاری و بهبود ادوار تجاری دارد. همچنین حداقل پاداش تشویقی با وجود سن بازنشستگی اجباری یا حداکثر سابقه خدمت، با حقوق شاغل، سن بازنشستگی اجباری و حداکثر سابقه خدمتی رابطه مستقیم و با حقوق دوران بازنشستگی، سن شاغل، سابقه خدمتی فرد، نرخ بهره انتظاری و بهبود ادوار تجاری رابطه عکس دارد. ضمنا در هر دو حالت یاد شده، حداقل پاداش تشویقی زنان در صورت پایین‌تر بودن سن بازنشستگی اجباری آنان، کمتر و یا برابر با مردان خواهد بود.

همچنین نشان داده شد که؛سقف پاداش پیشنهادی موجب عدم پذیرش بازنشستگی تشویقی کارگران با حقوق بالا، جوان و دارای سابقه خدمتی پایین خواهد شد.

با توجه به یافته‌های بالا، به شرکت‌هایی که تصمیم به پرداخت پاداش بازنشستگی تشویقی دارند، پیشنهاد می‌شود که بر اساس قوانین حاکم بر بازنشستگی اجباری و وضعیت متغیرهای کلان اقتصادی کشور خویش، به هر کارگر با توجهبه ویژگی‌های سنی، جنسیت، سابقه کارو حقوق شغلی و بازنشستگی وی اقدام به تعیین مبلغ پیشنهادی پاداش نمایند و با این شرایط نیازی به تعیین سقف پاداش نیست.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1394.5.19.7.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.jemr.5.19.11]

منابع و مآخذ

- جلیلی، طیبه. (۱۳۸۸). *سیستم‌های بازنشستگی در یک نگاه*. تهران: صندوق بازنشستگی کشوری.
- سوری، علی. (۱۳۸۶). *نظریه بازی‌ها و کاربردهای اقتصادی*. تهران: انتشارات دانشکده علوم اقتصادی.
- سوری، علی. (۱۳۹۰). *اقتصاد ریاضی، روش ها و کاربردها*. تهران: انتشارات سمت.
- شای، اُز. (۱۳۹۳). سازمان صنعتی: نظریه و کاربردها، ترجمه کیومرث شهبازی. تهران: انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
- صادقی، حسین، و قنبری، علی. (۱۳۸۸). *تحولات اقتصادی ایران*. تهران: انتشارات سمت.
- عادلی، امیدعلی. (۱۳۹۲). تحلیل رابطه متقابل بین شرکت ارتباطات سیار و مشترکین از طریق بازی های پویا. *فصلنامه مدلسازی اقتصادی۲۲(۲)*: ۶۲-۴۵.
- عبدلی، قهرمان. (۱۳۸۶). *نظریه بازی‌ها و کاربردهای آن(بازی های ایستا و پویا با اطلاعات کامل)*. تهران: جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.
- عبدلی، قهرمان، و خیراندیش، علی. (۱۳۸۹). مدل نظریه بازی فرصت‌طلبی اقتصادی در مناقصه و کاربرد موردی آن در ایران. *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران ۴۳(۲)*: ۱۴۰-۱۱۱.
- عبدلی، قهرمان، و ناخدا، محمدجواد. (۱۳۸۸). کاربرد نظریه فیرون در بررسی پایداری اوپک: با رویکرد نظریه بازی‌های تکراری. *مطالعات اقتصاد انرژی ۲۰(۱)*: ۵۶-۳۳.
- Fuchs, W. and A. Skrzypacz (2007), Bargaining With Arrival of New Traders, University of Chicago, Working Paper.
- Gibbons, R. (1997) An Introduction to Applicable Game Theory. Journal of Economic Perspetive11(1):127-149
- http://www.tamin.ir/News/Item/1727/2/1727.html
- Hori, K., & Shibata, A. (2010). Dynamic game model of endogenous growth with consumption externalities. (English). J. Optim. Theory Appl. 145(1): 93-107
- Mas-Colell, A., Whinston, M. D&,. Green, J. R.(1995) Microeconomic Theory. Oxford: Oxford University Press.
- Ramasubramanian, S. (2006). An insurance network: nash equilibrium Bangalore: Indian Statistical Institute.