



مسئله داوری در حقوق مالکیت؛ صورتبندی، طراحی مکانیسم استخراج تابع بهترین عکس العمل (BRF) در چهارچوب نظریه بازی

نویسندگان: معینی، شهرام؛ رنانی، محسن

اقتصاد :: اقتصاد تطبیقی :: بهار و تابستان 1389 - شماره 1

از 147 تا 171

آدرس ثابت : <http://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/911904>

دانلود شده توسط : مریم فتحیان

تاریخ دانلود : 1393/08/01 15:33:51

مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی (نور) جهت ارائه مجلات عرضه شده در پایگاه، مجوز لازم را از صاحبان مجلات، دریافت نموده است، بر این اساس همه حقوق مادی برآمده از ورود اطلاعات مقالات، مجلات و تألیفات موجود در پایگاه، متعلق به "مرکز نور" می باشد. بنابر این، هرگونه نشر و عرضه مقالات در قالب نوشتار و تصویر به صورت کاغذی و مانند آن، یا به صورت دیجیتالی که حاصل و بر گرفته از این پایگاه باشد، نیازمند کسب مجوز لازم، از صاحبان مجلات و مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی (نور) می باشد و تخلف از آن موجب پیگرد قانونی است. به منظور کسب اطلاعات بیشتر به صفحه [قوانین و مقررات](#) استفاده از پایگاه مجلات تخصصی نور مراجعه فرمائید.



پایگاه مجلات تخصصی نور

مسئله داوری در حقوق مالکیت؛

صورتبندی، طراحی مکانیسم و استخراج تابع بهترین عکس‌العمل (BRF) در چهارچوب نظریه بازی

شهرام معینی*

محسن رنانی**

چکیده

اهمیت استحکام، ثبات و روشنی حقوق مالکیت فیزیکی و معنوی و نقش آن در انگیزش کارآفرینی و توسعه اقتصادی، امری شناخته شده در ادبیات اقتصادی است. همزمان اختلاف در حقوق مالکیت بویژه در پیچیدگی‌های کنونی اقتصادی، پدیده‌ای رایج و رو به تزاید به نظر می‌رسد که لاجرم نیاز به داوری در حقوق مالکیت را ناگزیر و اهمیت آن را در تثبیت و تضمین حقوق مالکیت به عنوان مقدمه و لازمه رشد اقتصادی روزافزون می‌سازد. این مقاله برای نخستین بار به صورتبندی و تحلیل مسئله داوری در حقوق مالکیت به صورت یک موضوع اقتصادی و به عنوان یک مسئله کارفرما - کارگزار (Principal-agent) با اطلاعات نا متقارن می‌پردازد که موجب دو معضله کژگزینی و خطر اخلاقی است و بعلاوه همزمان یک مسئله نمایندگی را نیز در درون خود دارد. پس از صورتبندی مسئله و مرور برخی راه‌حل‌های متصور، راه‌حل‌ها پیشنهادی در چهارچوب یک طراحی مکانیسم ارائه می‌گردد. راه‌حلی که ادعا می‌شود منجر به تعادل بازی روی داوری کاملاً منصفانه می‌شود. در ادامه مقاله تابع بهترین عکس‌العمل داوران تحت مکانیسم پیشنهادی استخراج شده و نشان داده می‌شود که تحت مکانیسم پیشنهادی، شرط لازم برای اینکه داوران کاملاً منصف، محتمل‌ترین انتخاب باشند از نظر ریاضی برقرار است. به عبارت دیگر، احتمال انتخاب بهترین داور و در نتیجه تضمین حصول بهترین

* دانشجوی دکترای اقتصاد دانشگاه اصفهان sh.moenei@ase.ui.ac.ir

** دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان renani.m@gmail.com / renani@ase.ui.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۹/۹۰، تاریخ تأیید مقاله: ۸۹/۱۰/۶

داوری در حقوق مالکیت. حداکثر می‌شود. همچنین مکانیسم پیشنهادی، داوران را به سوگیری منصفانه تر جهت حداکثرسازی مطلوبیت خود سوق می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: حقوق مالکیت تضمین شده (Secure property right)، نظام داوری (Arbitration system)، اطلاعات نامتقارن (Asymmetric information)، کژگزینی (Adverse selection)، طراحی مکانیسم (Mechanism design)، تابع بهترین عکس العمل (Best response function)

۱. مقدمه

داوری و قضاوت در مفهوم عام آن، پدیده‌ای رایج و وسیع در روابط عامل‌ها در تمام زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی است و عمده‌ترین موضوع داوری، داوری در حقوق مالکیت است. اگر چه در این مقاله داوری به طور کلی (و نه نوعی خاص از آن) مورد نظر است اما برای وضوح بیشتر، گاه مثال‌ها، توصیف‌ها و ساختار تحلیل را در تناسب با داوری در یک لیگ ورزشی به عنوان یک نمونه عمده و روشن از مسئله داوری سامان داده و تنظیم می‌کنیم. ساختار تحلیل بدون تغییر عمده‌ای قابل انطباق با هر مسئله داوری شناخته شده دیگری نیز هست. این مقاله، مسئله داوری را در چهارچوب یک مسئله کارفرما - کارگزار با اطلاعات نامتقارن توصیف می‌کند که موجود دو دشواری کژگزینی و خطر اخلاقی (Moral hazard) است و ما را از هدف بهینه‌سازی - در اینجا منصفانه ساختن داوری - دور می‌کند. ما لزوماً از نوع (Type) داوران از لحاظ سطح مهارت و انصاف اطلاع کامل نداریم و این امر نه تنها موجب می‌شود در مرحله انتخاب، داوران غیر بهینه را برگزینیم بلکه پس از آن نیز داوران انگیزه‌ای برای داوری منصفانه نخواهند داشت (خطر اخلاقی). راه حل پیشنهادی در این مقاله برای این مسئله صورتبندی شده - داوری منصفانه - یک طراحی مکانیسم است که بازی (Game) توصیف شده را به تعادل نش - بیزی روی داوری متعادل (عادلانه) سوق می‌دهد امری که علاوه بر زمینه‌های دیگر در حوزه‌های اقتصادی به افزایش امنیت اقتصادی، کاهش ریسک و نااطمینانی و در نتیجه افزایش کارایی هم کمک می‌کند.

۲. پیشینه پژوهش

اهمیت حقوق مالکیت و به‌ویژه رابطه قوی بین امنیت حقوق مالکیت و رشد و توسعه اقتصادی در ادبیات اقتصادی امری وسیعاً شناخته شده است. مطالعه نظری نحوه و

چگونگی تأثیرگزاری امنیت حقوق مالکیت بر روند فعالیت‌های اقتصادی، شاخص گذاری برای حقوق مالکیت و مطالعه تجربی و آزمون رابطه این شاخص‌ها با توسعه اقتصادی تنها بخشی از موضوعات مهم مورد توجه در این حوزه است.

لیندر و اشترالیک (Lindner & Strulik) در تحقیقی ابتدا به بررسی پویایی توسعه و تعادل بلندمدت در قالب مدل رشد نئوکلاسیک و همچنین یک مدل رشد درونزا در غیاب حقوق مالکیت می‌پردازند. آنگاه نتایج با کاربرد همان مدل‌ها با وجود حقوق مالکیت تضمین شده بازبینی و مقایسه می‌شود. نتایج حاکی است که تضمین حقوق مالکیت، تاثیر قابل ملاحظه‌ای هم بر سطح و هم بر نرخ رشد مصرف و درآمد سرانه داشته و کارایی اقتصادی نیز در غیاب حقوق مالکیت در تعداد فزاینده‌ای از گروه‌های اجتماعی رقیب کاهش می‌یابد. نهایتاً رخداد همگرایی مشروط (Conditional convergence) خود وابسته به وجود یا غیاب حقوق مالکیت است. لیندر و اشترالیک سرانجام می‌کوشند این تحلیل را به توضیح چرایی رخداد یا عدم رخداد توسعه در کشورهای مختلف پیوند بزنند. (Lindner & Strulik 2004: 143)

روشن است که حقوق مالکیت تضمین شده، شدیداً نیازمند نظام قضاوت و داوری منصفانه و دقیق است. هرگونه نابسامانی در نظام قضاوت و داوری در حقوق مالکیت قطعاً و مستقیماً استحکام، ثبات و تضمین حقوق مالکیت و بالمآل توسعه و رشد اقتصادی را دچار مخاطره می‌سازد.

ادبیات مربوط به طراحی مکانیسم برای بهبود نظام قضاوت و داوری و مقایسه مکانیسم‌ها، عمدتاً ناظر به نظام داوری (Arbitration) است که در مقابل نظام رسمی دادخواهی (Litigation) و قضاوت مطرح شده است. بخشی از محققان نظیر ماتلی (Mattli) به بررسی زمینه‌ها و پیامدهای گذار از نظام رسمی به سیستم داوری در اختلافات در حقوق مالکیت بویژه با تاکید بر جهانی شدن ساختار اقتصاد می‌پردازند. مطالعات مزبور حاکی از آن است که این نظام داوری که از آن به عدالت خصوصی (Private justice) نیز تعبیر می‌شود اهمیت روزافزونی می‌یابد. (Mattli 2001: 919) برخی دیگر در این حوزه سه نظام داوری مرسوم (Conventional arbitration) نظام داوری مبتنی بر پیشنهاد نهایی (Final offer arbitration) و نظام‌های ترکیبی (Combined) را مورد بررسی و به‌ویژه آزمون‌های آزمایشگاهی قرار می‌دهند که در اولی داور می‌تواند بدون محدودیت، حکم مناسب را انتخاب کند در حالیکه در دومی الزاماً باید از بین پیشنهادهای نهایی طرفین، یکی و

علی‌الاصول بهترین و منصفانه‌ترین پیشنهاد را به عنوان حکم نهایی برگزینند. فاربر و بازرمن (Farber & Bazerman) می‌کوشند به بررسی مدلی عمومی از رفتار داور در دو نظام: مرسوم داوری (CA) و نظام پیشنهاد نهایی (FOA) بپردازند که مبتنی بر وجود یک حکم مناسب (Appropriate award) به صورت تابعی از حقایق موضوع مورد داوری و مستقل از پیشنهاد های طرفین است. حکم در داوری مرسوم (CA) می‌تواند بدون محدودیت انتخاب شود و به لحاظ نظری باید تابعی از حکم مناسب و پیشنهاد های طرفین در نظر گرفته شود. در این چهارچوب نظری هرچه پیشنهاد های نهایی طرفین به هم نزدیکتر باشد، کیفیت پیشنهاد های نهایی بهتر است و لذا وزن بیشتری در تابع به خود اختصاص می‌دهد. در نظام پیشنهاد نهایی به لحاظ نظری آن پیشنهاد نهایی که به حکم مناسب نزدیکتر است توسط داور انتخاب می‌شود. یافته‌های تجربی محققان در این مطالعه موید این چهارچوب نظری بوده به علاوه نشان می‌دهد که هم‌نوایی و سازگاری قابل ملاحظه ای بین دو نظام داوری وجود دارد. (Farber & Bazerman, 1986: 1503)

در تحقیق دیگری آشنفلتر و دیگران (Ashenfelter et al) به مقایسه نرخ مناقشه (Dispute rate) در هر یک از نظام های داوری فوق‌الذکر با استفاده از داده‌های تجربی پرداخته‌اند. و نهایتاً نشان می‌دهند نرخ مناقشه رابطه معکوسی هم با هزینه پولی آن و هم به نااطمینانی در هزینه پولی مناقشه دارد که دلالت بر ریسک‌گریز (Risk averse) بودن دست‌کم بخشی از طرفین موضوع داوری دارد. همچنین نرخ مناقشه در نظام پیشنهاد نهایی حداقل به بزرگی این نرخ در نظام داوری مرسوم است. (Ashenfelter et al, 1992:1407) در تحقیق دیگری دیکینسون (Dickinson) به مقایسه نرخ مناقشه در دو نظام فوق‌الذکر و مقایسه آن با نظام ترکیبی می‌پردازد که نتایج این مطالعه نیز نشان می‌دهد نظام ترکیبی حتی با نرخ مناقشه بیشتری نسبت به دو نظام پیشین مواجه است. (Dickinson, 2004:288) بالاخره برخی دیگر از مطالعات در این حوزه به بررسی و مقایسه عملکرد این نظام های داوری تحت شرایطی که چانه‌زنی و اختلاف روی یک ارزش متضمن نااطمینانی (Uncertain value) است، می‌پردازند. (Deck & Farmer, 2007:547-574)

۳. صورت‌بندی مسئله داوری

یک مصداق از مسئله داوری: داوری در یک مسابقه یا موضوع را در نظر بگیرید که در آن با دو طرف A و B و یک داور a برای مسابقه با موضوع مورد داوری A-B روبرو هستیم. داور

a توسط یک کمیته یا نهاد قضایی، فدراسیون ورزشی و ... تعیین می‌شود. این وضعیت آشکارا یک مسئله کارفرما - کارگزار است که متضمن اطلاعات نامتقارن است. علی‌الاصول توجه کارفرما یعنی کمیته انتخاب داور باید معطوف به هدف حداکثرکردن تابع هدف بهینگی داور باشد یعنی بکوشد داور مسابقه / موضوع بهینه، منصفانه و ماهرانه باشد. اما داوران قابل‌گزینش برای داور مسابقه A-B همگی از لحاظ حداکثرکردن داور منصفانه و ماهرانه یکسان نیستند. داوران به‌عنوان کارگزار در این مسئله کارفرما - کارگزار دارای انواع گوناگون هستند. برخی داوران به‌عنوان عامل در این مسئله اقتصادی، کارا تر (منصف‌تر و ماهرتر) هستند و برخی دیگر دست‌کم برای داور مسابقه A-B غیر کارا (نامنصف یا ناماهر) هستند. در هر مسئله کارفرما - کارگزار، کارفرما با دو نوع متفاوت از کارگزاران، (نوع کارا و نوع ناکارا) روبرو است. اصولاً اگر حاصل تلاش و عملکرد هر کارگزار، قابل مشاهده (Obsevable) و قابل اثبات (Verifiable) باشد کارفرما مشکلی جهت تنظیم دو یا چند نوع متفاوت قرار داد و دو یا چند نوع متفاوت به کارگیری، متناسب با نوع کارگر (کارگزار) نخواهد داشت. مسئله اما اینجاست که تفاوت کارایی عموماً چندان قابل مشاهده نیست و از آن مهمتر حتی در صورت مشاهده‌پذیری، این تفاوت قابل اثبات نیست. بنابراین، دست‌کم مسئله اول در اینجا این است که کارگزار احتمالاً سطح کارایی یا به عبارت دیگر نوع عامل (Type of agent) را نمی‌داند. روشن است که در این مسائل انواع «بد» (از دید کارفرما) سعی می‌کنند خود را «خوب» نشان دهند (دروغ استراتژیک). در اینجا نوعی عدم تقارن اطلاعات بین داوران و نهاد گزینشگر وجود دارد. داور a می‌داند که به علت طرفداری یا دریافت پول قصد دارد به نفع تیم یا طرف A داور کند (نوعش بد است) حال آنکه نهاد یا کمیته گزینشگر از این امر مطلع نیست. بی‌تردید این عدم تقارن اطلاعات در این مسئله کارگزار - کارفرما موجب دو دشواری و معضله کژگزینی (Adverse selection) و خطر اخلاقی (Moral Hazard) است. به بیان دیگر نه تنها به واسطه عدم تقارن اطلاعات قبل از گزینش و انعقاد قرارداد ممکن است داوران غیرکارا - نامنصف یا ناماهر - برای داور مسابقه A-B برگزیده شوند بلکه پس از گزینش و انعقاد قرارداد نیز داور به اتکای عدم تقارن اطلاعات و مشاهده‌ناپذیری و اثبات‌ناپذیری کارایی عملکردش (میزان منصفانه و ماهرانه بودن داور)، بدون آنکه کوشش یا محاسبه اقتصادی برای داور منصفانه به خرج دهد بی‌دغدغه و به آسانی در جهت مورد تمایل خود داور خواهد کرد که این همان خطر رفتاری پس از انعقاد قرارداد است.

تا اینجا روشن شد که با یک مسئله کارفرما - کارگزار با عدم تقارن اطلاعات مواجهیم که مورد دو دسته مسائل کژگزینی و خطر اخلاقی است. اما مسئله مورد تحلیل، جنبه و سویه مهم دیگری نیز دارد و آن اینکه اصولاً هیچ دلیل و تضمینی وجود ندارد که نهاد گزینش داور، در حال حداکثر کردن تابع هدف داوری کارا و منصفانه باشد و داوران را براساس مهارت و انصاف در داوری، مدرج و انتخاب کند چرا که این تیم‌ها یا طرف‌های موضوع مورد داوری و نه اعضای نهاد موصوف هستند که از خوب و بد و کیفیت و کارایی داوران متضرر می‌شوند. در واقع اگر بپذیریم که اعضای نهاد هریک حداکثرکننده مطلوبیت شخصی هستند آنها انگیزه چندانی برای حداکثر سازی کارایی داوران ندارند. این همان مسئله نمایندگی (Representation) است. به عبارت دیگر اگر چه نهاد گزینشگر داوران، علی‌الفرض نماینده جامعه برای حداکثر کردن کارایی داوری است ولی مانند هر نماینده و کارگزار دیگری لزوماً در پی اهداف موکل و کارفرما نیست.

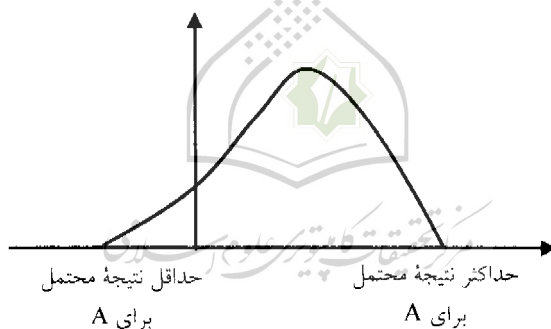
مشکل قابل اثبات نبودن (Verifiable) سطح کارایی و انصاف داوری به یک صورت دیگر نیز رخ می‌نماید. تفاوت‌های داوران علی‌رغم قطعی بودن به راحتی قابل اثبات نیست و انتخاب‌های نهاد گزینشگر و ارزیابی‌اش از سطح کارایی، انصاف و بی‌طرفی هر داور هر چه باشد با اعتراض و عدم پذیرش طرف‌ها / تیم‌ها مواجه خواهد شد. تصمیمات کمیته و عملکرد داوران دائماً مورد اعتراض و مناقشه طرف‌ها واقع خواهد شد. آنها می‌توانند بگویند - و قطعاً خواهند گفت - که کمیته و نهاد موصوف به درستی عمل نمی‌کند و داورانش نیز ضعیف و غیرمنصف‌اند. به عبارت دیگر تعادل این بازی نه تنها بهینه نیست بلکه حتی ناپایدار است.

نتیجه اینکه مسئله داوری یک مسئله کارگر - کارفرما با اطلاعات نامتقارن است که مورد دو دسته مسائل کژگزینی و خطر اخلاقی است. به علاوه لزوماً کمیته و نهاد گزینش و ارزیابی داوران در حال حداکثر کردن سطح منصفانه و ماهرانه بودن داوری نیست اگر چه علی‌الاصول باید باشد. بنابراین، مسئله داوری، همزمان یک مسئله نمایندگی را نیز در درون خود دارد.

۱.۳ شاخص‌هایی برای داوری بهینه

در هر مسئله داوری در حقوق مالکیت، وجود پدیده انحراف داوری از وضع منصفانه و بهینه صرف نظر از منشا آن منجر به انتقال نادرست حقوق مالکیت از یک طرف به طرف دیگر می‌شود و از این طریق امنیت، ثبات و روشنی حقوق مالکیت، جای خود را به نااطمینانی حقوق مالکیت ناشی از وضع داوری در حقوق مالکیت خواهد داد. این انحراف، هر قدر

بیشتر باشد، نااطمینانی نیز بیشتر خواهد بود. برای ادامه تحلیل می‌کشیم بدو شاخص‌هایی برای انحراف داوری از عدالت و انصاف و وضع بهینه ارائه دهیم. فرض می‌کنیم ناظر آگاهی داریم که از قبل، از روند بازی - موضوع A-B کاملاً آگاه است و می‌تواند بگوید تیم / طرف A در صورت یک داوری عادلانه و بهینه، چند امتیاز (منفعت) از این بازی / موضوع مورد داوری خواهد گرفت. یا به عبارت بهتر دست کم توزیع چگالی احتمال برای امتیاز و منفعت حاصله و مورد تملک تیم / طرف A از بازی - موضوع مورد داوری، را در دست دارد و می‌تواند امتیاز انتظاری / منفعت انتظاری طرف A را محاسبه کند. در یک مسئله داوری بین دو طرف، مقدار امتیاز و منفعت انتظاری عایدی طرف A در صورت یک داوری عادلانه (منصفانه) ناشی از توزیع چگالی احتمال مربوطه می‌تواند جایگزین امتیاز شود. نمودار یک، توزیع چگالی احتمال نتیجه حاصله برای A در صورت یک داوری ایده آل (P^0) را به همراه حداقل و حداکثر نتیجه محتمل برای A نشان می‌دهد.



نمودار ۱. توزیع چگالی احتمال فرضی نتیجه (منفعت) حاصله برای A در حالت داوری عادلانه (ایده آل)

حال می‌توان شدت ناعادلانه بودن فرایند داوری را با شاخص زیر که بین +۱ و -۱ است نمایش داد:

$$\text{Actual Judgement Bias} = \frac{\text{(عایدی انتظاری - عایدی عملی)}}{\text{(حداقل عایدی - حداکثر عایدی)}}$$

(۱-۳)

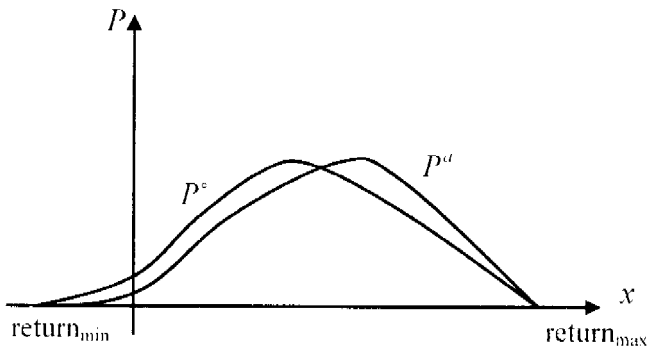
$$\text{Actual Judgement Bias} = \frac{\text{return}_{\text{act}} - \text{return}_{\text{exp}}(P^0)}{\text{return}_{\text{max}} - \text{return}_{\text{min}}}$$

این شاخص را می‌توان انحراف عملی از داوری منصفانه دانست. اگر AJB بزرگتر از صفر باشد (بین ۰ و ۱)، داور a به سود تیم/طرف A داوری کرده و بالعکس. داوری عملاً منصفانه با معادله زیر مشخص می‌شود: $AJB = 0$

اما پدیده‌های داوری بر دو دسته‌اند: در برخی مسائل داوری، تصمیم داور قاطع دعوا است و نتیجه قطعی مسابقه - موضوع را معین می‌کند. در این بازی‌ها AJB شاخص مناسبی برای توصیف میزان انحراف از داوری منصفانه است. اما در برخی بازی‌های دیگر تصمیمات داور بازی / موضوع $A-B$ را خاتمه نمی‌دهد و لذا ممکن است واکنش هریک از طرفین به تصمیم نامنصفانه داور، باعث بلااثر شدن آن تصمیم در نتیجه نهایی بازی / موضوع شود. مثلاً در یک مسابقه حرفه‌ای فوتبال، تنها سوت پایان بازی یک تصمیم قاطع و خاتمه دهنده به بازی است. اما اگر داور a به صورت نامنصفانه به سود تیم A اعلام پنالتی کند ممکن است پنالتی گل نشود و لذا در نتیجه نهایی هم تاثیری نخواهد داشت و داریم:

$$\begin{aligned} \text{return}_{act} &= \text{return}_{exp}(P^c) \\ \Rightarrow AJB &= 0 \end{aligned}$$

یعنی در اینجا در حالیکه داوری در واقع غیر منصفانه بوده است شاخص AJB این امر را نشان نمی‌دهد. بنابراین، از آنجا که ممکن است یک داوری نامنصفانه علیرغم ناعادلانه بودن، تغییری در نتیجه ایجاد نکند می‌توان معیار دیگری به صورت زیر تعریف کرد. گفته شد نتیجه حاصله برای A در صورت داوری عادلانه، چگالی احتمالی دارد بنابراین نتیجه حاصله برای A در صورت یک داوری نامنصفانه معین (مثلاً به سود A)، باز هم یک چگالی احتمال خواهد داشت در نمودار دو، چگالی احتمال فرضی این دو نوع داوری ترسیم شده است.



نمودار ۲. توزیع چگالی احتمال داوری منصفانه (P^c) و یک داوری نامنصفانه داور a (P^a)

آشکار است که نتیجهٔ انتظاری برای A در حالت اخیر اکیداً بیشتر از قبل است.

$$return_{exp}(P^a) > return_{exp}(P^o)$$

در نتیجه، معیار مناسب تر زیر را برای انحراف از داوری منصفانه (ایده آل) تعریف می‌کنیم:

(۲-۳)

(عایدی انتظاری داوری منصفانه - عایدی انتظاری داوری a)

Potential Judgment Bias =

(حداقل عایدی - حداکثر عایدی)

$$Return_{exp}(P^a) - return_{exp}(P^o)$$

Potential Judgment Bias =

$$return_{max} - return_{min}$$

که آن را انحراف پتانسیل از داوری منصفانه می‌نامیم. روشن است که برای این دو چگالی احتمال داریم:

$$\int_{return_{min}}^{return_{max}} P^o(x) dx = 1$$

$$\int_{return_{min}}^{return_{max}} P^a(x) dx = 1$$

داور a که طرفدار تیم/طرف A است یا به هر علت دیگری می‌خواهد به سود تیم/طرف A داوری کند قبل از اعلام هر تصمیم غیرمنصفانه (مثلاً پنهالتی در مسابقه ورزشی)، نمی‌تواند به‌طور قطعی حدس بزند که این داوری ناعادلانه، چقدر می‌تواند او را به مقصود رسانده برای او مطلوبیت ایجاد کند. بنابراین، دست‌کم ریسکی در انتخاب‌های او وجود دارد و داور a که داور نامنصفی است ناچار است مطلوبیت انتظاری خود را در همین شرایط مشتمل بر نااطمینانی حداکثر کند. بنابراین، انتخاب داور بین سطوح مختلف انحراف پتانسیل از داوری منصفانه (PJB) است و مطلوبیت داور نیز تابعی از انحراف مزبور خواهد بود. شاید آنچه داور غیرمنصف در پی حداکثر کردن آن است $return_{act}$ و نه $return_{exp}$ برای A است و لذا آنچه در واقع برای این داور مطلوبیت ایجاد می‌کند AJB و نه PJB است. اما در عین حال باید توجه داشت که ریسک یا نااطمینانی به هر حال در این گونه موارد، برای داور قابل حذف نیست. داور به هر حال درگیر انتخابی متضمن ریسک است و بنابراین تنها می‌تواند سطح PJB و نه سطح AJB را انتخاب و دستکاری کند.

اگر چه به موقع خود به تابع مطلوبیت داور خواهیم پرداخت اما روشن است که علاوه بر مقادیر بیشتر AJB یا PJB که برای داور a ، مطلوبیت قطعی یا انتظاری ایجاد می‌کند، تعداد بیشتر بازی / موضوع‌هایی که احتمالاً او در آنها به عنوان داور انتخاب خواهد شد نیز مطلوبیت انتظاری برای او ایجاد خواهد کرد. به عبارت دیگر مطلوبیت او هم تابع AJB یا PJB و هم تابع n ، تعداد داوری‌هایش خواهد بود. لذا می‌توانیم بسته به این که داوری از نوع قاطع یا غیر قاطع نتیجه است تابع مطلوبیت داور a که متضمن انتخاب‌هایش نیز هست را موقتاً به یکی از دو صورت زیر نمایش دهیم:

$$\begin{aligned} U_a &= U_a(PJB, n) \\ U_a &= U_a(AJB, n) \end{aligned} \quad (۳-۳)$$

بعداً خواهیم دید که اصلاح مهمی در این فرم‌های تابع مطلوبیت لازم است.

۴. چه کسی داوران را داوری کند؟

مسئله را به این شکل صورت‌بندی می‌کنیم: همواره مثلاً در یک لیگ حرفه‌ای ورزشی یا هر مسئله داوری دیگر، داورانی وجود دارند که از حیث مهارت و انصاف در داوری متفاوت‌اند. بنابراین دارای انواعی هستند حال مسئله این است که چه راه‌حل یا مکانیسمی می‌توان طراحی کرد که اولاً سهم داوران قوی‌تر و منصف‌تر در قضاوت مسابقات بیشینه شود. ثانیاً انگیزه داوران هم برای تقویت مهارت و هم برای قضاوت منصفانه و به طور کلی افزایش کارایی داوری، حداکثر شود. نتیجه این دو امر حرکت به سمت بهینه شدن وضعیت داوری در هر زمینه مشخص خواهد بود.

به عبارت دیگر باید داوران ضعیف‌تر و ناکارآمدتر از گردونه داوری حذف شوند و کمترین قضاوت را بر عهده بگیرند تا به این ترتیب قبل از انعقاد قرارداد، انتخاب نامساعد یا کژگزینی به حداقل برسد. بعلاوه خطر اخلاقی بعد از انعقاد قرارداد نیز کاهش یابد یعنی انگیزه داوران پس از انتخاب برای داوری کارآمدتر (بهینه و منصفانه‌تر) تقویت شود. استدلال‌های قبلی نشان می‌داد که به دلایلی از جمله عدم تقارن اطلاعات و معطوف نبودن کمیته و نهاد ناظر داوری به هدف بهینه‌سازی داوری، نهاد داوری و روال موجود در این بهینه‌سازی شکست می‌خورد.

ابتدا اجازه دهید چند راه‌حل متصور جهت حل مسئله یا دست کم بهبود وضعیت را پیشنهاد کنیم. یک راه‌حل متصور، راه‌حل علامت‌دهی (Signaling) است. مانند هر مورد

اطلاعات نامتقارن، نوع خوب (در اینجا داور منصف) ممکن است به نحوی بخواهد با علامت‌دهی نوع خود را متمایز و روشن کند. به منظور سازگاری با تعادل، علامت‌دهی باید به گونه‌ای باشد که نوع خوب بتواند آن را عرضه (پیشنهاد) کند ولی نوع بد نتواند آن را عرضه (پیشنهاد) کند. مثلاً داوران منصف می‌توانند با تضمین داوری منصفانه، پرداخت خسارت در صورت فقدان آن را تقبل کنند. مشکل عمده‌ای که در اینجا وجود دارد اثبات ناپذیری عملکرد داور است. این امر موجب می‌شود حتی در صورت نامنصفانه بودن عملکرد، داور کماکان عملکردش را خوب دانسته از دادن خسارت امتناع کند. یک راه‌حل که در مواردی موثر است از کارایی انداختن داوری نامنصفانه از طریق تشکیل تیم داوری است نظیر آنچه در داوری برخی ورزش‌ها رخ می‌دهد. بر اساس این روش، چند داور در یک موضوع قضاوت می‌کنند مثلاً به یک ورزشکار نمره می‌دهند. اما کمترین و بیشترین نمره داده شده، حذف می‌شود بنابراین تمایل داور به جانبداری مثبت یا منفی کاهش می‌یابد و جنبه احتیاط‌آمیزی به خود می‌گیرد.

راه‌حل دیگر می‌تواند این باشد که اعضای کمیته و نهاد ناظر داوری، توسط خود ذینفعان — مثلاً تیم‌ها در لیگ حرفه‌ای — انتخاب شوند. در چنین حالتی اعضای کمیته در اصل وکیل / کارگزار تیم‌های لیگ حرفه‌ای هستند. طبعاً این امر اعضای کمیته را نسبت به منافع موکلان متعهدتر می‌سازد و احتمالاً کیفیت داوری را به طور کلی بهبود خواهد بخشید. اما بی‌تردید مورد تمام دشواری‌های مطرح در مسئله نمایندگی نیز خواهد بود یعنی اهداف موکل و نماینده ممکن است متناقض باشد، از نتایج قابل مشاهده نتوان به طور مستقیم به فعالیت و کارایی نماینده پی‌برد و انتخاب بدون هزینه نماینده ممکن نباشد. مسائل نمایندگی امکان دارد به صورت مسئله خطر رفتاری یا انتخاب نامساعد مطرح شوند. صرف‌نظر از این پیشنهادها، در این مطالعه، ساختار مسئله موجود، یک بازی اطلاعات ناقص با بازیگرانی شامل تیم A، تیم B، نهاد ناظر داوری و داورانی دارای انواع در نظر گرفته می‌شود. عدم تقارن اطلاعات، مورد دو دسته از مسائل است. بهترین راه‌حل برای این بازی و بطور کلی این قبیل مسائل، طراحی مکانسیم از طریق تحمیل قواعدی (Rules) از سوی بازیگر اصلی (Principal) — نهاد ناظر — بر بازی و بازیگران است. این قواعد علی‌الاصول چنانکه شناخته شده است باید معطوف به هدف خود افشا سازی (Revelation) اطلاعات و در نتیجه رفع مشکل کژگزینی یا معطوف به هدف اصلاح و بهبود رفتار و در نتیجه رفع مشکل خطر رفتاری باشد.

بازیگر اصلی، وضعیت بهینه را انتخاب و آن را به عنوان یک تعادل نش - بیزی می‌بیند. و آن تغییری در قواعد بازی یا ساختار پرداخت‌ها (Pay off) را می‌یابد که این بازی با اطلاعات ناقص - بازی بیزی (Bayesian game) - را به آن تعادل هدف منجر ساخته و سوق دهد. اصولاً هر مسئله طراحی مکانیسم باید تأمین‌کننده دو شرط مشارکت (Participation constraint) و شرط سازگاری مشوق‌ها (Incentive compatibility constraining) نیز باشد.

در این مطالعه ابتدا بدون رجوع به ساختار تابع مطلوبیت و مسائل بهینه‌سازی که هریک از بازیگران در این بازی با آن مواجهند و ارتباط آن با تعاملات و تأثیر و تأثر رفتار آنها از انتخاب‌ها و رفتارهای دیگر بازیگران به صورت همزمان و مشخصاً ساختار ریاضی این رفتار بهینه‌سازی متقابل و متعامل، به صورت بسیار ساده و تنها در دو بند مکانیسم پیشنهادی معینی را که این بازی را به تعادل نش - بیزی مورد هدف و بهینه سوق می‌دهد و متضمن داوری منصفانه تر نیز هست معرفی می‌کنیم. سپس در ادامه مختصراً دلایلی که این مکانیسم به‌عنوان راه‌حل مسئله منجر به بهینه‌سازی داوری می‌گردد توضیح داده می‌شود. آنگاه ادامه مقاله عمدتاً به تحلیل ریاضی نتایج این مکانیسم در چهارچوب نظریه بازی پرداخته برخی ویژگی‌های مطلوب مکانیسم پیشنهادی را نشان می‌دهد. مکانیسم مورد نظر به صورت ساده و در سه بند عبارت است از:

الف - داور هر مسابقه - موضوع A-B با توافق طرفین A و B (مثلاً به وسیله زوج تیم) تعیین شود. این بند ساده اما بسیار مهم است. طرفین هر مسئله داوری در واقع مشتریان اصلی خدمات داوری هستند. بنابراین در اینجا، این رهیافت اتخاذ می‌شود که دو تیم / طرف هر بازی / موضوع مورد داوری، داور منتخب را برگزینند. طبیعتاً این کار براساس آنچه در اقتصاد چانه زنی (Bargaining) نامیده می‌شود انجام می‌شود.

ب - عدم توافق طرفین / موضوع / بازی A-B در انتخاب داور هر دو تیم را مشمول مجازات (Penalty) محرومیت از مشارکت در انتخاب داور در یک یا چند بازی / موضوع بعدی می‌سازد.

ج - داور موضوع / بازی A - B در صورت عدم توافق به قید قرعه توسط یکی از طرفین انتخاب می‌شود.

صرف‌نظر از محاسبات ریاضی ساختار رفتار بهینه‌سازی متقابل و متعامل در این بازی و تعادل نش - بیزی آن تحت مکانیسم پیشنهادی فوق، علی‌الاصول نحوه کار این مکانیسم

چندان غیر قابل فهم نیست. قبل از هر مذاکره تیم‌ها / طرف‌های A و B با لیست‌های سفید و سیاه حاضر می‌شوند آنها بدو تلاش می‌کنند قاضیان (داوران) طرفدار خود را به تیم (طرف) مقابل بقبولانند این داوران اما در لیست سیاه طرف مقابل‌اند. از سوی دیگر عدم توافق یا استراتژی دشوار ساختن توافق، ریسک پنجاه درصدی انتخاب داور بازی توسط طرف مقابل (و زیان انتظاری ناشی از آن) به همراه زیان قطعی ناشی از انتخاب داور در یک یا چند مسابقه / موضوع بعدی توسط طرف‌های مقابل را در پی دارد و بنابراین استراتژی مطلوبی نیست. توافق، گزینه استراتژیک این بازی است چرا که زیان انتظاری طرفین را کاهش می‌دهد. اما توافق در نظام و الگوریتم چانه‌زنی تنها روی داوران منصف‌تر، بی‌طرف‌تر و بهینه‌تر و کاراتر ممکن است. تنها داوران بهینه‌ای که بیشترین بی‌طرفی و عدالت و بالاترین مهارت را دارند می‌توانند مورد توافق زوج تیمها و به‌طور کلی طرفین موضوع مورد داوری قرار گیرند. بنابراین، تنها چنین داورانی انتخاب خواهند شد که متضمن داوری بهینه (منصفانه و ماهرانه) است. این مکانیسم دست‌کم سه نتیجه دارد:

۱. مشتری خدمات داوری، طرفین موضوع داوری هستند. سود و زیان کیفیت فنی و منصفانه یا نامنصفانه بودن داوری یک داور نصیب آنها شده دقیقاً بر منافع و نتیجه حاصله آنها موثر است. حال که آنها در فرآیند تصمیم‌گیری وارد شده‌اند، برعکس کمیته و نهاد گزینشگر داوران، از انگیزه زیادی برای مدرج کردن دقیق داوران از حیث مهارت و و انصاف برخوردارند. لذا در حد تقریباً عملی بر موضوع عدم تقارن اطلاعات فائق خواهند آمد. عملاً برای آنها مسئله کارایی و انصاف یک داور امری به ویژه در بلندمدت قابل مشاهده خواهد بود و داوران در بلندمدت قادر نخواهند بود نوع خود را مخفی نگه دارند. نوع کشف‌شده یک داور برای یک تیم، ملاک تصمیمات آن تیم خواهد بود. چون گزینشگر تیم‌ها هستند و نوع داور باید برای تیم‌ها مشخص و اثبات شود مسئله اثبات‌پذیری نیز حل شده و توافق زوج تیم روی انتخاب داور برای بازی آنها، جایی برای اعتراض از سوی داوران ثالث باقی نمی‌گذارد. به عبارت بهتر این مکانیسم، عدم تقارن اطلاعات را به خاطر انگیزه ای که نهاد گزینشگر برای کسب اطلاعات دقیق دارد کاهش می‌دهد.

۲. طرفین موضوع داوری، زیان انتظاری ناشی از عدم توافق را کمینه می‌کنند و قادر هم نیستند اجماع را روی داور خاص طرفدار خود برقرار کنند. طبعاً تنها داوران منصف‌تر و ماهرتر شانس انتخاب شدن (مورد توافق واقع شدن) را دارند. اگر داوری انحراف به سمت طرف خاصی داشته باشد هیچ شانس برای قضاوت نخواهد داشت چون انتخاب این داور،

به زیان طرف مقابل است طبعاً طرف مقابل آن داور را و تو می‌کند. داورانى که از سطح مناسبی از کارایی و انصاف برخوردار نباشند از سوی طرفین موضوع مورد اجماع قرار نمی‌گیرند و حذف و تو می‌شوند.

۳. داوران نه تنها می‌کوشند کیفیت و مهارت خود را بالا ببرند تا مورد توجه قرار گیرند. مهمتر از آن انگیزه آنها برای فضاوت به سود یک طرف (تیم) نیز شدیداً کاهش می‌یابد. هر یک از طرف‌ها (تیم‌ها) علیه آنها حق و تو دارند و این امر همزمان انگیزه داوران را برای حفظ بی‌طرفی و داورى منصفانه و تقویت مهارت افزایش می‌دهد. داوران مطمئن هستند که عملکرد آنها دقیقاً مشاهده می‌شود و ضعف مهارت و نقض عدالت (بی‌طرفی)، مشتری یعنی زوج طرف موضوع داورى (مثلاً زوج تیم) را دفع کرده، توافق روی انتخاب آنها را دشوار ساخته و شانس آنها برای داورى را کاهش می‌دهد. این امر خطر رفتاری در عملکرد داوران را نیز کاهش می‌دهد.

۵. نتایج مکانیسم پیشنهادی

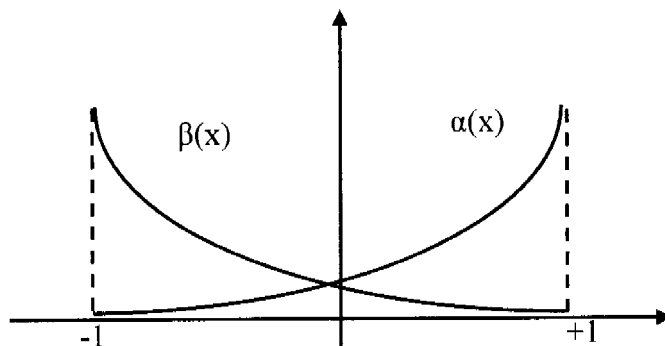
اینک درصدد نشان دادن برخی پیامدهای مکانیسم پیشنهادی و اثبات ریاضی آن هستیم. برای اینکه کژگزینی کاهش یابد باید تحت مکانیسم پیشنهادی احتمال انتخاب داوران منصف‌تر افزایش یابد. برای این منظور باید تابع گزینش داوران بر حسب سطح PJB نوشته شده و نشان داده شود که مقدار این تابع می‌تواند در $PJB=0$ حداکثر شود. در قسمت ۱.۵ نشان داده می‌شود که تحت مکانیسم پیشنهادی شرط لازم برای اینکه تابع فوق در $PJB=0$ حداکثر شود برقرار است. به عبارت دیگر، تحت مکانیسم پیشنهادی، شرط لازم برای اینکه داوران منصف، محتمل‌ترین انتخاب باشند و احتمال انتخابشان حداکثر شود، وجود دارد.

در قسمت ۳.۵ نیز نشان داده می‌شود که رفتار بهینه‌سازی داوران در جهت حداکثر کردن مطلوبیت خویش تحت شرایط استقرار مکانیسم پیشنهادی، آنها را حتی اگر لزوماً منصف نباشند به انتخاب سطح داورى منصفانه تری سوق می‌دهد. برای این منظور تابع بهترین عکس‌العمل (BRF) داوران استخراج می‌شود.

۱.۵ تعادل بازی: شرط لازم

در این قسمت چنانچه گفته شد درصدد تحقیق وجود شرط لازم تحت مکانیسم پیشنهادی برای حداکثر شدن احتمال گزینش داوران منصف و لذا حل مشکل کژگزینی هستیم. در

نمودار ۳ نقطه $PJB = +1$ انحراف کامل داوری به سمت طرف (تیم) A و $PJB = -1$ انحراف کامل داوری به سمت طرف (تیم) B را نشان دهد. $\alpha(x)$ احتمال



نمودار ۳. چگالی احتمال موافقت A و B با داوری در سطوح مختلف PJB

موافقت طرف (تیم) A با داوری با $PJB=x$ جهت داوری موضوع (بازی) A-B و $\beta(x)$ احتمال موافقت طرف (تیم) B با داوری با $PJB=x$ جهت داوری موضوع (بازی) A-B را نشان می‌دهد. دو طرف (تیم) A و B از لحاظ سطح اطلاعات و سایر شرایط دارای وضعیت مشابهی فرض می‌شوند لذا $\beta(x)$ و $\alpha(x)$ متقارن بوده خواهیم داشت:

$$\alpha(x) = \beta(-x) \quad (1-5)$$

$$\alpha(-1) = 0, \alpha(+1) = 1, \beta(-1) = 1, \beta(+1) = 0$$

هر قدر PJB داور a افزایش یابد احتمال موافقت طرف A با این داور افزایش می‌یابد و بالعکس احتمال موافقت طرف B با این داور کاهش می‌یابد. لذا:

$$\alpha'(x) > 0, \quad \beta'(x) < 0 \quad (2-5)$$

می‌خواهیم نشان دهیم محتمل‌ترین انتخاب تحت مکانیسم طراحی‌شده برای داوری موضوع — بازی A-B، داور کاملاً بی‌طرف با $x = PJB = 0$ است. یا به عبارت بهتر شرط لازم برای این امر وجود دارد.

می‌دانیم احتمال موافقت طرف A و طرف B با داور مفروض با سطح $x = PJB$ به صورت زیر است:

$$P_A(x) = \alpha(x)$$

$$P_B(x) = \beta(x)$$

انتخاب داور برای موضوع- بازی A-B تحت مکانیسم پیشنهادی، منوط به توافق دو طرف (تیم) است. اما احتمال موافقت و اجماع دو طرف A و B روی یک داور معین با انحراف پتانسیل x (PJB=x) را با $PC(x)$ یا $P(x)$ نشان می‌دهیم

$$PC'(x) = P_{A \cap B} = P_A(x) \cdot P_B(x) = \alpha(x)\beta(x) = \alpha(x)\alpha(-x) \quad (3-5)$$

برای به دست آوردن محتمل‌ترین نقطه توافق، باید این تابع چگالی احتمال را ماکزیم کنیم داریم:

$$\frac{\partial P_{A \cap B}}{\partial x} = \frac{\partial \alpha(x)\beta(x)}{\partial x} = 0$$

$$\beta(x) = \alpha(-x)$$

اما

$$\frac{\partial [\alpha(x)\beta(x)]}{\partial x} = \frac{\partial [\alpha(x)\alpha(-x)]}{\partial x} = -\alpha(x)\alpha'(-x) + \alpha'(x)\alpha(-x) = 0$$

به دست آوردن ریشه‌های این معادله دشوار به نظر می‌رسد. اما یک جواب آشکار برای این معادله

$$x=0$$

است. این نقطه یک حداکثر برای تابع چگالی احتمال بالا است. تحت فرض خاصی می‌توان نشان داد این تابع چگالی احتمال حداکثری دیگری ندارد. به عبارت دقیق‌تر نقطه فوق یک نقطه بحرانی است و شرط لازم برای اینکه نقطه حداکثر تابع چگالی احتمال فوق باشد وجود دارد.

یک کاندیدا برای حداکثر تابع احتمال موافقت فوق‌الذکر نقطه $x = PJB = 0$ است بنابراین شرط لازم برای اینکه محتمل‌ترین داور منتخب تحت مکانیسم طراحی شده جهت داوری موضوع - بازی A-B داور کاملاً منصف با:

$$x = PJB = 0$$

باشد برقرار است. لذا مکانیسم پیشنهادی وجود شرط لازم فوق را تأمین می‌کند.

۲.۵ تعادل بازی: تابع بهترین عکس‌العمل

قبل از ادامه بحث برخی فرض باید مورد تصریح قرار گیرند تا عملیات ریاضی را تسهیل کنند. جهت پرهیز از برخی جزئیات در کاربرد مطلوبیت انتظاری، طبعاً بازیگران ریسک خستی در نظر گرفته می‌شوند یعنی مطلوبیت انتظاری (Expected utility) به خوبی قادر

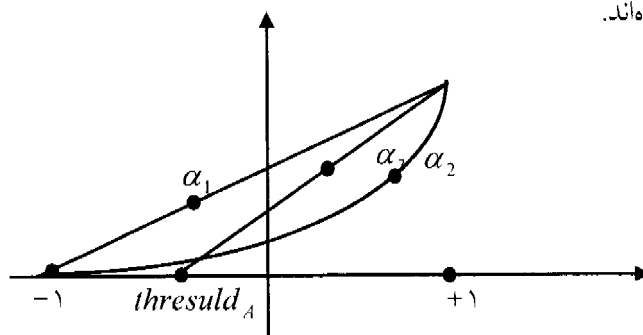
است ترجیحات بازیگران را بازتاب دهد. نیز فرض می‌کنیم داوران از حیث میزان تمایل اولیه در غیاب مکانیسم پیشنهادی به بی‌طرفی (انصاف) و یا برعکس تمایل به جانبداری از این یا آن طرف موضوع داوری، متفاوت و دارای پراکنش‌اند. احتمال موافقت و اجماع (تسانی) دو طرف (تیم) روی یک داور معین با انحراف پتانسیل x را با $PC(x)$ یا $P(x)$ نشان می‌دهیم.

$$PC(x) = P_{A \cap B} = P_A(x) \cdot P_B(x) = \alpha(x)\beta(x) = \alpha(x)\alpha(-x)$$

نهایتاً فرض می‌شود که الگوی شکل‌گیری انتظارات در این بازی تکراری، الگوی انتظارات عقلایی است همچنین طبق روش مرسوم در نظریه بازی، فرض سازگاری حدس‌ها (Consistently allied beliefs) هم در نظر گرفته می‌شود. بالاخره آخرین فرضی که اضافه خواهیم کرد فرض فرم شکسته برای $\alpha(x)$ است.

محدودیت داور

به ازای هر مقدار انتظاری برای انحراف پتانسیل داور a از داوری منصفانه، احتمالی برای موافقت طرف (تیم) A با داور a و احتمالی برای موافقت طرف B با داور a وجود دارد که با $\alpha(x)$ و $\beta(x)$ نشان داده شد و گفته شد که تابع $\alpha(x)$ بکنوا است. ساختارهای تابعی مختلفی برای توزیع چگالی احتمال $\alpha(x)$ متصور است که برخی از آنها در نمودار ۴ نشان داده شده‌اند.



نمودار ۴: ساختارهای تابعی متصور برای توزیع چگالی احتمال $\alpha(x)$

α_1 یک تابع خطی ساده است، α_2 از این رو مناسب‌تر است که ناپذیر بودن احتمال موافقت طرف A با داور جانبدار B را در نقاط متناظر با جانبداری شدید نشان می‌دهد. α_3

نیز ویژگی‌های مطلوبی دارد و نشان می‌دهد طرف A داری یک حد آستانه $threshold_A$ است. اگر مطابق انتظارات A، داور a بیش از این حد آستانه جانبدار طرف B باشد یعنی انحراف پتانسیل آن کمتر از این مقدار حدی باشد مورد موافقت طرف A قرار نخواهد گرفت. به ازای مقادیر بیشتر از این حد آستانه احتمال موافقت A با داور a یک روند خطی یکنوا دارد. α_3 خصوصیات مناسب هر دو تابع دیگر را دربردارد. در این مقاله به عنوان آخرین فرض، فرم شکسته مزبور را برای $\alpha(x)$ مفروض می‌گیریم در این حالت داریم:

اگر $(PJB^c < threshold_A)$ آنگاه:

$$P_A(PJB^c) = \alpha(PJB^c) = 0$$

و در سایر نقاط:

$$P_A(PJB^c) = \alpha(PJB^c) = \frac{PJB^c - threshold_A}{1 - threshold_A} \quad (4-5)$$

و برای $\beta(x)$ نیز اگر $(PJB^c > threshold_B)$ آنگاه:

$$P_B(PJB^c) = \beta(PJB^c) = 0$$

و در سایر نقاط:

$$P_B(PJB^c) = \beta(PJB^c) = \frac{PJB^c - threshold_B}{-1 - threshold_B} \quad (5-5)$$

با توجه به فروض قبلی در مورد ساختار توزیع چگالی احتمال A و B و تقارن آن خواهیم داشت:

$$Threshold_A = Threshold_B$$

آنچه مکانیسم پیشنهادی در اینجا تحمیل می‌کند این است که طرفین باید روی داور توافق کنند. با توجه به اینکه احتمال موافقت A با داوری a، P_A و احتمال موافقت B با داوری a، P_B است، احتمال توافق (تبانی) روی a و به عبارت دیگر شانس a برای داوری موضوع / بازی A-B، برای سطوح انحراف پتانسیل داوری متناظر با نقاط بین دو حد آستانه عبارت است از:

for $th_A < PJB^e < th_B$

$$PC = P_A \cdot P_B = \alpha(x)\beta(x) = \frac{PJB^e - th_A}{1 - th_A} \times \frac{PJB^e - th_B}{-1 - th_B}$$

با توجه به فروض از جمله فرض سازگاری حدس ها می دانیم که

$${}_A PJB^e = {}_B PJB^e = PJB^e, th_A = -th_B$$

آنگاه :

$$PC = \frac{(PJB^{e^2}) - th_A^2}{-(1 - th_A)^2} \quad (7-5)$$

که احتمال رخداد اجماع در حد سطح انتظاری PJB^e را نیز نشان می دهد احتمال تبانی (اجماع) در سایر نقاط طبعاً صفر است:

$$\text{for } PJB^e < th_A \text{ or } PJB^e > th_B : PC = P_A \cdot P_B = 0$$

همچنین با توجه به فرض عقلانی بودن انتظارت را داریم :

$$PJB^e = PJB$$

قید (محدودیت) داور مفروض a که همان رابطه بین PJB و PC است به این ترتیب به صورت زیر به دست می آید:

$$PC(1 - th_A)^2 + PJB^2 = th_A^2 \quad (7-5)$$

حال می توان با داشتن این قید برای داور، تابع مطلوبیت داور a را نوشته با حل مسئله حداکثرسازی مقید که داور با آن مواجه است تعادل داور و به عبارت فنی تر تابع بهترین عکس العمل داور را استخراج کنیم^(۱).

به طور کلی این قید (محدودیت) یا هر قید مناسب دیگری که برای داور نوشته شود این نکته را بیان می کند که در مکانیسم پیشنهادی، داور در انتخاب سطح PJB ، محدودیت دارد به نحوی که نمی تواند همزمان هم انحراف پتانسیل قابل توجهی به نفع یکی از طرفین موضوع $A-B$ داشته باشد و هم احتمال و شانس بالا برای توافق و انتخاب برای داوری موضوع $A-B$ را حفظ کند. ظهور مربع PJB منحصر به این قید بودجه نیست. در هر قید بودجه مناسب دیگری هم برای داور a ، مربع PJB ظاهر می شود. (چرا؟).

از منظر اقتصادى هر تعادلى ناشى از حل يك يا چند مسئله بهينه‌سازى است. در اینجا مى‌دانيم كه داور a (كه بنا به فرض و به هر دليل متمایل به A است) از دو طريق كسب مطلوبیت مى‌كند. از يك سو مطلوبیت a به تعداد موضوع‌هائى كه قضاوت مى‌كند يا به عبارت بهتر احتمال و شانس قضاوت او در هر موضوع $A-B$ ، وابسته است كه این احتمال با $PC_{(x)}$ يا مخففا PC نشان داده مى‌شود. از سوى ديگر داور a بنا به فرض از طريق افزايش انحراف داورى اش به سمت مورد تمایل، كسب مطلوبیت مى‌كند به نحوى كه مطلوبیت داور به این صورت قابل فرمول‌بندى است.

$$U_a = U_a(PC, PJB), \quad \partial U_a / \partial PC > 0, \quad \partial U_a / \partial PJB > 0 \quad (۸-۵)$$

فرم دومى برای این تابع مناسب‌تر است كه در واقع تغییرى در نتایج به‌طوركلی نخواهد داد. در واقع شانس بالاتر برای قضاوت و تعداد موضوع‌هائى بیشتر قضاوت شده كه برای داور، درآمد، اعتبار و ... ایجاد مى‌كند به تنهائى برای داور مطلوبیت ایجاد مى‌كند. اما PJB اتخاذ شده بالاتر برای داور a به تنهائى مطلوبیت ایجاد نخواهد كرد چراكه به خودى خود موجب نمى‌شود كه داور واقعا بتواند به نفع طرف تیم مورد نظرش A امتیاز يا عایدى جابجا كند. در واقع مقدار احتمالى امتیاز يا عایدى اضافى جابه‌جا شده توسط داور a به نفع طرف A ، هم به احتمال انتخاب داور a جهت قضاوت موضوع $A-B$ و هم به امتیاز يا عایدى جابه‌جا شده در صورت انتخاب داور بستگى دارد. بنابراین عایدى و منفعت اضافى انتظارى طرف A - جابجا شده توسط a - عبارت است از:

$$EER = PC \times PJB \times (\text{return}_{\max} - \text{return}_{\min}) \quad (۹-۵)$$

$$EER = \Delta(PC, PJB)$$

كه $\Delta = (\text{return}_{\max} - \text{return}_{\min})$ تعريف کرده‌ايم و مقدار ثابتى است. على‌الاصول

مقدار انتظارى امتیاز يا عایدى اضافى A ، برای a ایجاد مطلوبیت مى‌كند، بنابراین داریم:

$$U_a = U_a(PC^+, PC, PJB^+) \quad (۱۰-۵)$$

در معادلات به جای PC ، مخففا P و به جای PJB ، مخففا J جایگزین مى‌كنيم. مسئله

بهينه‌سازى كه داور a با آن روبرو است به صورت زیر است:

$$\max U_a = U_a(P, P, J)$$

$$s.t \quad P = \alpha(J)\alpha(-J)$$

در اینجا مسئله بهینه‌سازی را با قید بودجه به دست آمده ناشی از فرض فرم شکسته $\alpha(x)$ حل می‌کنیم. با توجه به نوع جانشینی بین دو مطلوب قضاوت بیشتر و امتیاز عایدی اضافی بیشتر، فرم کاب داگلاس یا لگاریتمی برای تابع مطلوبیت مناسب است (چرا؟) (۲) به جای th نیز در قید مخففا از h استفاده می‌کنیم. بنابراین با مسئله حداکثرسازی زیر مواجهیم. لاگرانژین مسئله بهینه‌سازی مقید را نوشته و مشتقات مرتبه اول را به دست می‌آوریم.

$$\max U_a = U_a(P, P, J) = \text{Log } P + \text{Log } P.J$$

$$\text{s.t. } P(1-h)^2 + J^2 = h^2$$

$$\ell = \text{Log } P + \text{Log } P.J - \lambda [P(1-h)^2 + J^2 - h^2]$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial P} = \frac{2}{P} - \lambda (1-h)^2 = 0 \Rightarrow P = \frac{2}{\lambda (1-h)^2}$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial J} = \frac{1}{J} - \lambda (2J) = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{1}{2J^2}$$

$$\Rightarrow P = \frac{4J^2}{(1-h)^2}$$

با جایگزاری در قید خواهیم داشت.

$$4J^2 + J^2 = h^2 \Rightarrow J = \frac{\pm h}{\sqrt{5}}$$

در اینجا برای بدست آوردن تعادل داور فرض کرده‌ایم طرف A و B در تعادل مفروضی هستند و در آن تعادل، حدود آستانه th_A و th_B را در فرم تابع چگالی احتمال موافقت شکسته مفروض اختیار کرده‌اند. لذا درصد یافتن تعادل داور a به ازای th_A و th_B مفروض هستیم. جواب به دست آمده به صورت زیر است.

$$P.JB^* = \frac{\pm th_a}{\sqrt{5}} \approx \mp 0.44 th_B$$

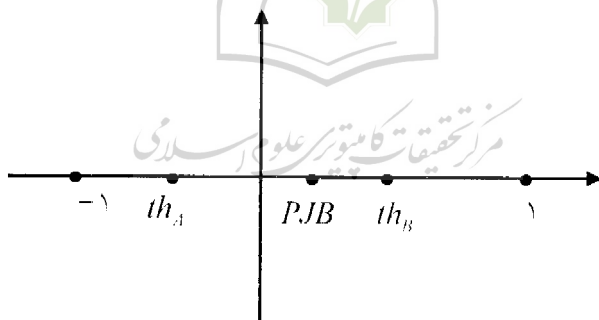
روشن است که اگر داور a متمایل به طرف A باشد جواب مثبت برای او بهینه است. جواب منفی در واقع حداقل‌کننده مطلوبیت و بدترین جواب است. بنابراین، برای سطح بهینه انتخابی داور a تحت شرایط برقراری مکانیسم پیشنهادی خواهیم داشت:

$$P.JB^* = \frac{-\sqrt{5}}{5} th_A = \frac{+\sqrt{5}}{5} th_B \quad (11-5)$$

و به عبارت دیگر:

$$PJB^* = -0/44 \text{ } th_A = +0/44 \text{ } th_B \quad (12-5)$$

این در واقع تابع بهترین عکس‌العمل (BRF) داور به ازای هر استراتژی طرفین موضوع داورى، تحت شرایط برقرارى مکانیسم پیشنهادى است. این یک جواب مناسب و یک نتیجه و پیامد مطلوب دیگر برای مکانیسم پیشنهادى است. به عبارت دیگر حتى در فرض حدی و عملاً ناممکن $th_A = -1$ باز هم برای داور a که متمایل به A نیز هست، بهینه است که سطح انحراف انتظاری خود را از داورى عادلانه در حد $PJB = +0/44$ و نه بیشتر محدود کند. اما در واقع قدر مطلق th_A, th_B بسیار کمتر از ۱ بوده و در واقع میل به نزدیک شدن به سمت صفر دارد. در نتیجه PJB انتخابی داور نیز اولاً از این دوحد آستانه، th_A, th_B به مقدار صفر و به عبارت دیگر به داورى عادلانه نزدیکتر است. این امر در نمودار ۴ نشان داده شده است. ثانیاً با تمایل حدود آستانه به سمت صفر، سطح PJB انتخابی داور نیز به سمت صفر و به عبارت دیگر به داورى عادلانه میل می‌کند.



نمودار ۴. موقعیت نسبی PJB انتخابی داور تحت مکانیسم پیشنهادى در قیاس با حدود آستانه

به عبارت دیگر در تعادل دست‌کم خواهیم داشت:

$$PJB^* < |th_B| = |th_A| < 1 \quad (13-5)$$

انحراف پتانسیل داور a از داورى عادلانه نه تنها کمتر از مقدار حداکثر یعنی $+1$ خواهد بود بلکه حتى از قدر مطلق آستانه طرفین موضوع A و B هم به وضوح کمتر است و بیش از همه اینها به صفر، شاخص داورى منصفانه و بهینه نزدیک است.

۶. نتیجه گیری

در این مقاله ابتدا مسئله داوری صورتبندی شد و مشکلات ناشی از ساختار کنونی بازی بین بازیگران این پدیده تشریح شد. سپس تلاش شد در چهارچوب تئوری طراحی مکانیسم، مکانیسمی پیشنهادی شود که انتقال از وضع موجود به تعادل مطلوب تر را میسر سازد. آنگاه مکانیسم پیشنهادی که بنیان آن بر دخالت دادن طرفین موضوع در فرایند انتخاب داور است، ارائه شد.

در ادامه مقاله علاوه بر اینکه برخی پیامدهای مطلوب مکانیسم پیشنهادی تحلیل شد. برخی نتایج مطلوب نیز به صورت ریاضی اثبات شد. در این مقاله نشان داده شد که تحت مکانیسم پیشنهادی، شرط لازم برای اینکه احتمال انتخاب داور کاملاً منصف حداکثر باشد، تأمین شده و برقرار است. به علاوه تابع بهترین عکس العمل داور فرضی استخراج و نشان داده شد که تحت مکانیسم پیشنهادی، PJB انتخابی داور از دو حد آستانه، th_B ، th_A به مقدار صفر و به عبارت دیگر به داوری منصفانه نزدیکتر است. به علاوه با تمایل حدود آستانه به سمت صفر، سطح PJB انتخابی داور نیز به سمت صفر یعنی به داوری کاملاً منصفانه میل می کند.

پی نوشت

۱. ساختاری اندک متفاوت برای $\alpha(x)$ به صورت زیر نیز مزایایی دارد که موضوع مقاله دیگری است.

$$\alpha(x) = b \sqrt{\delta(x - th_A)} + \frac{x - th_A}{1 - th_A}$$

$\delta(x)$ تابع ضربه (trigger) است.

۲. ترکیب قضاوت بیشتر و امتیاز اضافی بیشتر مناسب است. جانشینی نه کامل است و نه اصلاً وجود ندارد. می توان توان های متفاوتی برای دو مولفه تابع مطلوبیت در نظر گرفت تغییر اساسی در نتیجه نهایی ایجاد نخواهد شد. فرم های دیگری از تابع مطلوبیت نیز می تواند جداگانه مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

- Ashenfelter, Orley et al 1992. "An Experimental Comparison of Dispute Rates in Alternative Arbitration systems" *ECONOMETRICA*, Vol. 60, No. 6 (Nov. 1992), PP. 1407-1433.
- Cooter, Robert & Ulen, Thomas 2000. *Law and Economics*, Third Edition, Addison Wesley Longman, Inc.

- Deck, Cary A. & Farmer, Amy 2007. "Bargaining over an Uncertain Value: Arbitration Mechanisms Compared" *JOURNAL OF LAW, ECONOMICS, & ORGANIZATION*, Vol. 23, No. 3 (Oct. 2007), PP. 547-579.
- Dickinson, David L. 2004. "A Comparison of Conventional, Final-Offer, and Combined Arbitration for Dispute Resolution", *INDUSTRIAL AND LABOR RELATIONS REVIEW*, Vol. 57, No. 2 (Jan. 2004), PP. 288-301.
- Fudenberg, Drew & Tirole Jean 1991. *Game Theory*, The MIT Press.
- Farber, Henry S. & Bazerman, Max H. 1986. "The General Basis of Arbitrator Behavior: An Empirical Analysis of Conventional and Final-Offer Arbitration" *ECONOMETRICA*, Vol. 54, No. 4 (Jul. 1986), PP. 819-844.
- Lindner, I. & Strulik, H. 2004. "Why not Africa? Growth and Welfare Effects of Secure Property Rights" *PUBLIC CHOICE*, Vol. 120, No. 1/2 (Jul. 2004), PP. 143-167.
- Mattli, Walter. 2001 "Private Justice in a Global Economy: From Litigation to Arbitration" *INTERNATIONAL ORGANIZATION*, Vol. 55, No. 4, The Rational Design of International Institutions (Autumn. 2001), PP. 919-947.





مرکز تحقیقات کامپیوتر علوم اسلامی