



مرکز پژوهش‌های  
مجلس شورای اسلامی

مشخصات گزارش:



دفتر مطالعات بخش عمومی

گروه سرمایه‌گذاری‌های  
عمومی و مالیه  
دولت‌های محلی

نوع گزارش:

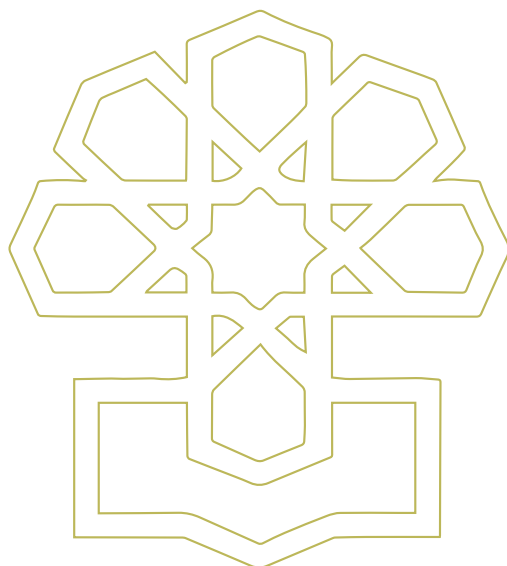
- پیش‌نویس قانونی
- طرح/لایحه
- راهبردی
- نظارتی

شماره مسلسل:

۲۳۰۲۰۸۷۵

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۵/۱۲



# تحلیل مزایده‌های ترکیبی برای افزایش کارایی و شفافیت در معاملات عمومی



محمدرضا اسکندری

## چکیده

در این گزارش به بررسی نقش و اهمیت طراحی مزایده‌های ترکیبی در تخصیص بهینه منابع در شرایط مختلف پرداخته شده است. مزایده‌ها از ابزارهای مهم اقتصادی برای فروش رقابتی کالاها و خدمات به‌شمار می‌آیند. در حالی که، مزایده‌های سنتی برای فروش یک یا چند قلم کالای همگن طراحی شده‌اند، اما دنیای واقعی اغلب شامل مجموعه‌ای از اقلام ناهمگن با روابط مکمل یا جانشین است که مستلزم طراحی مکانیسم‌های پیچیده‌تری هستند. مزایده‌های ترکیبی، با امکان ارائه پیشنهاد برای بسته‌های مختلف کالاها، می‌توانند به کارایی بیشتر، کاهش تبانی و تخصیص منصفانه‌تر منجر شوند. سه نوع رایج از این مزایده‌های ترکیبی شامل مزایده با پیشنهاد محرمانه، مزایده هم‌زمان چندمرحله‌ای، و مزایده ساعت ترکیبی دومر حله‌ای هستند که هر یک مزایا و معایب خاص خود را دارند. انتخاب نوع مناسب مزایده به شرایط بازار، ساختار کالاها، و اهداف برگزارکننده بستگی دارد. برای مثال، در واگذاری دارایی‌های دولتی، تنها حداکثرسازی درآمد مطرح نیست و باید عواملی همچون یکپارچگی تولید یا حفظ

محمدحسین فاطمی، محمدحسین معماریان «دفتر مطالعات بخش عمومی» (ناظران علمی)؛ زهره عطاردی (ویراستار ادبی)؛ سمیرا صادقی عسکری (صفحه‌آرا).



اشتغال نیز مدنظر قرار گیرد. در چنین مواردی می توان با ترکیب مزایده های مختلف و اعمال قواعدی مانند آستانه ارزش حفظ انسجام تولید، به سازوکاری متناسب دست یافت. همچنین، شواهد نظری و آزمایشگاهی نشان می دهند که کارایی و احتمال تبانی در مزایده ها به شدت به نحوه طراحی آنها وابسته است و در نتیجه، تحلیل دقیق و تخصصی در مرحله طراحی، نقش کلیدی در موفقیت فرایند ایفا می کند.

## ۱. مقدمه

مزایده ها از دیرباز به عنوان ابزاری کارآمد برای تخصیص منابع و کالاها در شرایط رقابتی شناخته شده اند. در ساده ترین شکل، این فرایند شامل فروش یک کالای منفرد به بالاترین قیمت پیشنهادی است؛ بسیاری از مزایده ها تک کالایی یا تک خدمتی هستند، در این شرایط حراج گذار قصد فروش تنها یک کالا یا خدمت را دارد. در مزایده های پیچیده تر، چندین کالا یا خدمت مشابه و همگن به فروش می رسند. این مزایده ها سال ها است سابقه طولانی داشته و مطالعات زیادی در باره آنها انجام شده است.

در دنیای واقعی، بسیاری از معاملات شامل مجموعه ای از کالاها یا خدمات ناهمگن هستند که تخصیص بهینه آنها به خریداران مختلف، نیازمند طراحی سازوکارهای پیچیده تری نسبت به زمانی است که کالاها همگن هستند. به ویژه در مواردی که کالاها ماهیت مکمل یا جانشین دارند، انتخاب شیوه مناسب مزایده نقش تعیین کننده ای در دستیابی به نتایجی کارآمد، منصفانه و ضد تبانی ایفا می کند. برای مثال، در حالتی که فروشنده قصد دارد یک کالای غیر قابل تقسیم با ویژگی های مشخص را به مزایده بگذارد، نیازی به تصمیم گیری درباره نحوه تجمیع اقلام برای ارائه به خریداران وجود ندارد. در این شرایط، مسائلی نظیر اینکه کدام اقلام با یکدیگر فروخته شوند یا به کدام خریدار اختصاص یابند، بی اهمیت است. اما زمانی که اقلام مزایده دارای ویژگی های متفاوت باشند یا قابلیت تقسیم میان خریداران را داشته باشند، مسئله نحوه بسته بندی و تخصیص آنها پیچیده تر خواهد شد.

این پیچیدگی در معاملات روزانه نیز قابل مشاهده است. به عنوان نمونه، در فرایند فروش دارایی های یک مزرعه پس از درگذشت مالک، می توان کل دارایی را یک جا به فروش رساند، یا آن را به بخش های مختلف تقسیم کرده و هر بخش را به خریداران متفاوت واگذار کرد. به عنوان مثال، خانه و انبار ممکن است در قالب یک بسته به افرادی فروخته شود که به دنبال خانه ای برای تعطیلات هستند. زمین کشاورزی ممکن است به کشاورزانی که در مجاورت آن زمین دارند واگذار شود. تجهیزات کشاورزی می توانند جداگانه در بازار گسترده تری به فروش برسند و زیستگاه طبیعی مجاور جنگل یا رودخانه ممکن است به سازمانی محیط زیستی واگذار شود.

متأسفانه در ایران، به رغم تنوع گسترده نیازهای مزایده ای کالاها ناهمگن از واگذاری پروژه های زیرساختی پیچیده تا فروش شرکت های دولتی، هنوز غالباً از روش های سنتی چند کالایی ساده برای تمامی سناریوها استفاده می شود. این ساده سازی مسئله به صورت ناکارآمد، سه معضل عمده را ایجاد می کند: اولاً، دارایی واگذار شده به فردی که بالاترین ارزش را برای آن قائل است، نمی رسد (کارایی کاهش یافته) و لذا درآمد دولت از فروش کاهش می یابد. ثانیاً، با نادیده گرفتن روابط مکملی یا جانشینی بین اقلام، سبب کاهش انگیزه مشارکت فعال خریداران می شود. ثالثاً، فقدان سازوکارهای ضد تبانی متناسب با مزایده های ترکیبی، ریسک فساد و تبانی بین پیشنهاددهندگان را تشدید می کند. در شرایطی که اقتصاد ایران به دنبال بهره وری حداکثری منابع و شفافیت فرایندها است، تداوم این رویه، ممکن است علاوه بر اتلاف بخشی از دارایی های عمومی، اعتماد ذی نفعان به نظام تخصیص را نیز تضعیف کند. بنابراین لازم است با شناخت هر چه بهتر مزایده های ترکیبی، متناسب با شرایط خاص هر مزایده، از بهترین ابزارهای موجود برای تخصیص بهینه منبع بهره برد. در چنین شرایطی مزایده ها را ترکیبی یا بسته ای می نامند. برای مزایده های ترکیبی می توان روش های متنوعی بسته به شرایط خاص مسئله طراحی کرد. در ادامه چند نوع از مزایده های نسبتاً رایج و مشهور این حوزه به اختصار معرفی می شوند.



### الف) مزایده ترکیبی با پیشنهاد محرمانه<sup>۱</sup>

در این مدل، شرکت کنندگان تنها یک بار و به صورت محرمانه پیشنهاد خود را برای یک یا چند بسته از اقلام ثبت می‌کنند. این بسته‌ها می‌توانند طبق صلاحدید مزایده‌گر شامل یک یا چند قلم از مجموعه مورد فروش باشند. پس از دریافت همه پیشنهادها، سیستم مزایده، ترکیبی از پیشنهادها را انتخاب می‌کند که بیشترین درآمد را ایجاد کند؛ به طوری که هیچ یک از اقلام تکراری واگذار نشوند. مزیت اصلی این مدل در سادگی و سرعت اجرای آن است و همچنین شرکت کنندگان می‌توانند با اطمینان از عدم افشای اطلاعات، بسته‌های ترکیبی مطلوب خود را پیشنهاد دهند. با این حال، چون هیچ اطلاعاتی از رفتار سایر شرکت کنندگان در اختیار نیست، احتمال اشتباه در برآورد قیمت و رفتار استراتژیک<sup>۲</sup> بالا می‌رود و این مسئله می‌تواند کارایی و درآمد انتظاری مزایده را کاهش دهد. این مدل بیشتر مناسب مواردی بوده که زمان برای برگزاری مزایده محدود است.

### ب) مزایده هم‌زمان چندمرحله‌ای<sup>۳</sup>

در این نوع مزایده، چندین قلم کالا به طور هم‌زمان و طی چندین دور به صورت باز<sup>۴</sup> به مزایده گذاشته می‌شوند. در هر دور، شرکت کنندگان قیمت فعلی (قیمتی که در حال حاضر پیشنهاد دهندگان پیشنهاد داده‌اند) اقلام را مشاهده می‌کنند (به عنوان مثال، روی صفحه کامپیوتر خود!) و می‌توانند برای اقلام دلخواه پیشنهاد بدهند. در واقع افراد با مشاهده قیمت فعلی اقلام گوناگون برای هر کالا به صورت جداگانه اعلام می‌کنند که آیا در قیمت مذکور داوطلب خرید هستند یا خیر. بنابراین به ازای هر قیمت اعلامی، افرادی هستند که حاضرند کالا را در آن قیمت تهیه کنند و باقی افراد نیز دیگر داوطلب خرید کالا نیستند. به وضوح هر چه رقم اعلامی افزایش یابد، تعداد افراد داوطلب در هر مرحله کاهش می‌یابد و با افزایش قیمت کالاهایی که بیش از یک داوطلب خرید دارند به مقدار یک واحد، به مرحله بعد می‌رویم. در واقع تنها اگر برای یک قلم چند پیشنهاد وجود داشته باشد، قیمت آن در دور بعد افزایش می‌یابد. این فرایند مزایده تا زمانی ادامه می‌یابد که هیچ کس حاضر به افزایش قیمت نباشد و در این مرحله افراد برنده و قیمت‌های فروش کالا مشخص شده و مزایده پایان می‌یابد. این مدل کاملاً برای تمام افراد در تمام مراحل شفاف است و به شرکت کنندگان اجازه می‌دهد در طول زمان استراتژی خود را تغییر دهند. با این حال، چون امکان ارائه پیشنهاد برای بسته‌های ترکیبی وجود ندارد، ممکن است افراد متقاضی چند قلم مکمل تنها در خرید برخی از اقلام برنده شوند که مطلوب نبوده و لذا رفتارهای استراتژیک رخ خواهد داد که می‌تواند باعث کاهش کارایی نتایج شود. این مدل برای اقلامی مناسب است که مکمل یکدیگر نیستند یا ارزش آنها به یکدیگر وابسته نیست [۱].

### ج) مزایده ساعت ترکیبی دومرحله‌ای<sup>۵</sup>

یکی از تفاوت‌های بنیادین این نوع از مزایده‌ها با نوع قبلی آن است که «به طور معمول»، در مزایده‌های هم‌زمان چندمرحله‌ای امکان پیشنهاد روی بسته‌های ترکیبی وجود ندارد و افراد روی کالاهای مختلف به صورت منفرد قیمت گذاری را انجام می‌دهند، اما در این مدل امکان پیشنهاد دادن روی بسته‌ها و ترکیبات مختلف کالاها نیز علاوه بر کالاهای منفرد، ممکن است. به طور دقیق‌تر، این نوع مزایده معمولاً در دو مرحله انجام می‌شود. ابتدا در مرحله «ساعت وار»، قیمت اقلام به طور خودکار (در صورتی که تقاضا بیشتر از عرضه باشد: حداقل دو متقاضی برای یک بسته در قیمت تعیین شده) در چندین دور افزایش می‌یابد تا برای هر بسته حداکثر یک متقاضی باقی بماند. سپس در مرحله دوم، هر شرکت کننده با توجه به اطلاعات منتشر شده در مرحله اول یک پیشنهاد نهایی و محرمانه برای بسته انتخابی خود ثبت می‌کند. ذکر این نکته حائز اهمیت است که پیشنهاد‌های مرحله دوم کاملاً

1. Sealed-Bid Combinatorial Auction

۲. رفتار استراتژیک بدین معناست که شرکت کننده در مزایده به دلایلی انگیزه لازم برای اظهار کردن ترجیحات واقعی خود (اعلام قیمت به میزان ارزش کالا نزد خود) را نخواهد داشت و نیاز به تصمیم‌گیری درباره قیمت پیشنهادی (پایین تر از ارزش کالا نزد خود) دارد.

3. The Simultaneous Multi-Round Auction (SMRA)

۴. منظور از مزایده باز به زبان ساده در دسترس بودن نتایج مزایده در پایان هر دوره برای همه شرکت کنندگان است.

5. The Combinatorial Clock Auction (CCA)



از پیشنهادهای مرحله اول افراد مستقل نیست و بنابراین افراد انگیزه ندارند که در مرحله اول بدون توجه به ترجیحات واقعی خود پیشنهاد دهند. به عنوان مثال، ممکن است قاعده مزایده به این صورت باشد که پیشنهادهای مرحله دوم برای هر فرد، باید حداقل به اندازه پیشنهادهای مرحله اول او باشد یا مثلاً ممکن است افراد نتوانند ترتیب ترجیحات اعلامی خود در مرحله اول را در مرحله دوم تغییر دهند (مثلاً اگر فرد در مرحله اول بسته الف را به بسته ب ترجیح داده بود، در مرحله دوم نیز باید الزاماً به نحوی پیشنهاد قیمت دهد که بسته الف برای او نسبت به بسته ب مرجح باشد). در انتهای مرحله دوم، سیستم مزایده، ترکیبی از پیشنهادها را که بیشترین درآمد برای برگزارکننده ایجاد شود، انتخاب می کند. این مدل به شرکت کنندگان اجازه می دهد ارزش واقعی خود را برای بسته های ترکیبی از اقلام بیان کنند و به طور کلی نتایج کارآمدتری تولید می کند، اما طراحی و اجرای آن پیچیده است [۲]. طراحی دقیق و متناسب مکانیسم های مزایده در شرایط گوناگون اهمیت بسزایی دارد، چراکه انتخاب نادرست قالب مزایده می تواند پیامدهایی همچون تبانی میان شرکت کنندگان، کاهش سطح رقابت و تخصیص ناکارایی منابع را در پی داشته باشد. برای نمونه در مزایده SMRA، امکان مشاهده رفتار رقبا در هر مرحله وجود دارد و این امر می تواند زمینه ساز هماهنگی های غیر صریح و تثبیت قیمت ها در سطوح پایین تر شود؛ پدیده ای که نه تنها درآمد حاصل از فروش را کاهش می دهد، بلکه به تخصیص نامطلوب منابع نیز می انجامد. در مقابل، مزایده های CCA که از پیشنهاددهی محرمانه در مرحله پایانی بهره می برند، در برخی شرایط خاص توانسته اند از میزان تبانی بکاهند و کارایی بالاتری در تخصیص منابع فراهم آورند. با این حال، عملکرد این مکانیسم ها به شدت به عواملی نظیر ساختار کالاها، تعداد شرکت کنندگان و شدت رقابت بستگی دارد. پژوهش های متعددی با رویکردهای نظری و آزمایشگاهی به بررسی این موضوع پرداخته اند (برای مثال، بیچلر و همکاران (۲۰۱۳) و آزل و میلگرام (۲۰۰۶)). در مجموع، باید اذعان داشت که هیچ مکانیسم مزایده ای به تنهایی برای تمامی شرایط بهینه نیست و انتخاب درست مستلزم تحلیل جامع از ساختار بازار، ویژگی های اقلام مورد مزایده و پیش بینی رفتار شرکت کنندگان است [۲-۴].

### ۳. جمع بندی و نتیجه گیری

یکی از عوامل بسیار تعیین کننده در انتخاب نوع مزایده، اهدافی است که حراج گذار از برگزاری آن دنبال می کند. برای نمونه، زمانی که حراج گذار یک نهاد دولتی است، ممکن است اهدافی فراتر از صرفاً حداکثرسازی درآمد مطرح باشد و ملاحظاتی همچون حفظ تولید، جلوگیری از تکه تکه شدن دارایی های دولتی یا پایداری اشتغال نیز مدنظر قرار گیرد. این موضوع به ویژه در فرایندهایی مانند واگذاری دارایی های عمومی یا خصوصی سازی بنگاه ها اهمیت بیشتری پیدا می کند. در چنین شرایطی می توان با بهره گیری از ترکیب مزایده های مختلف و اعمال قواعدی خاص، سازوکاری متناسب با اهداف سیاستگذار طراحی کرد. مثلاً در حالتی که ذکر شد، یکی از این سازوکارها می تواند استفاده از مزایده های ترکیبی باشد؛ به نحوی که در آن ابتدا بسته های مختلفی از ماشین آلات با نظر کارشناسان تعریف شده و شرکت کنندگان روی همه این بسته ها، هر قلم به صورت جداگانه، و همچنین کل مجموعه کارخانه پیشنهاد قیمت ارائه دهند. سپس، یک مزایده صعودی برگزار شود که در آن در هر مرحله، ترکیبی از پیشنهادهایی که بیشترین درآمد را ایجاد می کند به عنوان برنده موقت انتخاب شود. این روند تا زمانی ادامه می یابد که دیگر هیچ پیشنهاد جدیدی ارائه نشود. در پایان، اگر برنده نهایی فردی باشد که پیشنهاد خرید کل کارخانه را داده، مزایده خاتمه می یابد. اما اگر پیشنهادهای برنده مربوط به مجموعه ای از افراد باشد که بخش های مختلف کارخانه را به طور جداگانه خریداری کرده اند، مزایده وارد مرحله دوم می شود که پیشنهاددهی افراد تنها روی کل کارخانه و به صورت مهر و موم است. در نهایت اگر برنده دور دوم قیمتی بالاتر از مجموع قیمت های افراد برنده در دور اول (برای بخش های منفصل کارخانه) پیشنهاد داده بود برنده نهایی مزایده می شود و در غیر این صورت برندگان نهایی مزایده همان نفرات برنده دور اول خواهند بود و قطعات کارخانه به صورت جداگانه



فروخته خواهد شد. همچنین می‌شود از ابتدا تصمیم‌گیری براساس مقایسه درآمد حاصل از دو حالت انجام شود و اگر اختلاف آنها از یک عدد آستانه (که بیانگر ارزش حفظ یکپارچگی تولید است) کمتر باشد، خریدار کل کارخانه برنده اعلام می‌شود و در غیر این صورت، همان ترکیب خریداران بخش‌های جداگانه به‌عنوان برنده نهایی در نظر گرفته می‌شوند. البته باید توجه کرد که سازوکارهای بالا صرفاً مثال بوده و بسته به جزئیات حاکم بر فضای مزایده و قواعد آن و اهداف سیاستگذار، طراحی مزایده بهتر است به صورت تخصصی و جزئی و بر طبق مسئله مورد نظر صورت گیرد.



## منابع و مآخذ



- [1] The Simultaneous Multi-Round Auction Format, in Market Design: A Linear Programming Approach to Auctions and Matching, M. Bichler, Editor. 2017, Cambridge University Press: Cambridge. p. 85-95.
- [2] Ausubel, L.M., P. Cramton, and P.R. Milgrom, The Clock-Proxy Auction: A Practical Combinatorial Auction Design, in Handbook of Spectrum Auction Design, M. Bichler and J.K. Goeree, Editors. 2017, Cambridge University Press: Cambridge. p. 120-140.
- [3] Ausubel, L. and Milgrom. P, The Lovely but Lonely Vickrey Auction. Comb. Auct., 2006. 17.
- [4] Bichler, M., P. Shabalin, and J. Wolf, Do core-selecting Combinatorial Clock Auctions always lead to high efficiency? An experimental analysis of spectrum auction designs. Experimental Economics, 2013. 16(4): p. 511-545.

### گزیده سیاستی

انتخاب و طراحی دقیق سازوکار مزایده، متناسب با ویژگی‌های دارایی‌ها و اهداف سیاستگذار، شرط لازم برای دستیابی به تخصیص کارآمد، کاهش تبانی و تحقق منافع عمومی در واگذاری منابع است.

