

# طراحی حراج‌های عمومی (۱): معرفی روش‌های نوین



دارایی‌های دولتی

حراج

درآمدهای دولتی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۹/۲۴

شماره مسلسل:

۲۱۱۸۰



مرکز پژوهش‌های  
مجلس شورای اسلامی

### عنوان گزارش:

طراحی حراج‌های عمومی (۱): معرفی روش‌های نوین

نوع گزارش: طرح / لایحه  راهبردی  نظارتی  پیش‌نویس قانونی

### نام دفتر:

مطالعات بخش عمومی (گروه سرمایه‌گذاری‌های عمومی و مالیه دولت‌های محلی)

### تهیه و تدوین:

محمد رضا اسکندری

### مدیر مطالعه:

محمد حسین معماریان

### ناظر علمی:

سید محمد حسین فاطمی

### گرافیک و صفحه‌آرایی:

سمیرا صادقی عسکری

### ویراستار ادبی:

اکرم وحدانی‌فر

### واژه‌های کلیدی:

۱. طراحی حراج

۲. حراج قیمت اول و دوم

۳. حراج نزولی و صعودی

۴. حراج ترکیبی

تاریخ شروع مطالعه: ۱۴۰۴/۰۲/۰۱



## فهرست مطالب

چکیده.....	۶
خلاصه مدیریتی.....	۷
۱. مقدمه.....	۸
۲. پیشینه.....	۱۰
۲-۱. سوابق مطالعاتی در مرکز.....	۱۱
۲-۲. سوابق تقنینی.....	۱۱
۳. معرفی نظریه حراج.....	۱۱
۴. حراج تک کالایی.....	۱۲
۴-۱. ارتباط میان انواع حراجها.....	۱۴
۴-۲. کارایی.....	۱۶
۴-۳. درآمد حاصل از حراج.....	۱۸
۴-۴. دوراهی سیاستگذاری در طراحی حراجها.....	۱۹
۵. حراج چند کالایی.....	۲۰
۵-۱. حراجهای چند کالایی ساده.....	۲۲
۵-۲. حراجهای چند کالایی پیچیده.....	۲۶
۶. اهمیت طراحی صحیح حراج.....	۳۰
۷. جمع بندی و نتیجه گیری.....	۳۲
منابع و مأخذ.....	۳۳

## فهرست جداول

جدول ۱. تحلیل پیشینه پژوهشی.....	۱۱
جدول ۲. تحلیل پیشینه تقنینی.....	۱۱
جدول ۳. کارایی حراج قیمت دوم.....	۱۸
جدول ۴. مقایسه درآمد حراجها.....	۱۹
جدول ۵. حراجهای چند کالایی ساده.....	۲۶

## فهرست شکلها

شکل ۱. ارتباط میان حراجهای تک کالایی.....	۱۶
شکل ۲. نمودار انواع حراجها.....	۳۲



## طراحی حراج‌های عمومی (۱): معرفی روش‌های نوین

Doi: [10.22034/report.mrc.2025.1404.33.9.21180](https://doi.org/10.22034/report.mrc.2025.1404.33.9.21180)

چکیده



در سال‌های اخیر، طراحی مکانیزم‌ها به عنوان یکی از زیرشاخه‌های علم اقتصاد، جایگاهی فزاینده در سیاستگذاری‌های عمومی یافته است. یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین زیرشاخه‌های آن، نظریه حراج است که نقش تعیین‌کننده‌ای در نحوه واگذاری دارایی‌های عمومی و خصوصی، تخصیص منابع کمیاب و تعیین قیمت در محیط‌های رقابتی و حتی انحصاری ایفا می‌کند. این گزارش با هدف تبیین اهمیت نظریه حراج و معرفی آن، مروری جامع بر مبانی مفهومی، انواع حراج‌ها و تأثیرات عملی آنها بر اهداف کلان اقتصادی، از جمله کارایی، شفافیت و درآمد حراج‌گذار، ارائه می‌دهد.

در این گزارش، نخست جایگاه نظریه حراج به عنوان بخشی از طراحی بازار و نظریه بازی‌ها معرفی، و چالش‌های معمول در طراحی بازارها نظیر اطلاعات ناقص و انگیزه‌های متفاوت بررسی می‌شود. سپس انواع حراج‌ها اعم از حراج‌های تک‌کالایی (قیمت‌اول، قیمت‌دوم، صعودی، نزولی) و حراج‌های چندکالایی (دنباله‌ای، تبعیض‌آمیز، قیمت یکسان، ویکری، آزیل، بسته‌ای، متوالی و ترکیبی) به همراه مزایا، معایب و شرایط کارایی برخی از آنها تحلیل شده‌اند.

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که انتخاب قالب حراج براساس اهداف سیاستگذار (کارایی یا درآمد)، ویژگی‌های بازار (خصوصی یا عمومی بودن ارزش‌ها)، و محدودیت‌های اجرایی (بودجه، ظرفیت فنی و تبانی احتمالی)، اهمیت حیاتی دارد. در پایان، بر لزوم استفاده از دانش نظری، داده‌های تجربی و همکاری نزدیک‌تر میان سیاستگذاران و اقتصاددانان در طراحی حراج‌ها تأکید می‌شود. طراحی علمی حراج‌ها، به‌ویژه در حوزه معاملات عمومی، می‌تواند موجب افزایش اعتماد عمومی، بهینه‌سازی تخصیص منابع و افزایش کارایی اقتصادی در سطح کلان گردد.



## بیان / شرح مسئله

در بسیاری از معاملات بخش عمومی، از فروش دارایی‌های دولتی گرفته تا واگذاری امتیازات انحصاری و خریدهای عمده کالا و خدمات، دولت‌ها از سازوکار «حراج» بهره می‌برند. حراج به‌عنوان ابزاری برای کشف قیمت و تخصیص منابع شناخته می‌شود؛ اما باید توجه داشت که حراج صرفاً فرایند ساده فروش به بالاترین قیمت نیست. انتخاب نادرست ساختار حراج ممکن است به کاهش درآمد عمومی، ایجاد فرصت‌های تبانی، تخصیص ناعادلانه منابع، یا حتی شکست کامل حراج بینجامد.

از سوی دیگر، طراحی دقیق حراج نه فقط می‌تواند موجب افزایش قابل توجه درآمد دولت شود، بلکه در بسیاری از موارد به تخصیص کارآمد منابع عمومی نیز خواهد انجامید؛ به این معنا که کالا یا خدمت مورد نظر در نهایت به فرد یا شرکتی واگذار شود که بیشترین ارزش واقعی را برای آن قائل است. این هدف، به‌ویژه در واگذاری اموال عمومی و حساس، از منظر عدالت و بهره‌وری اهمیت مضاعف دارد.

باین حال، طراحی حراج موضوعی تخصصی و پیچیده در علم اقتصاد است که تحت عنوان «نظریه حراج‌ها» در چهارچوب گسترده‌تری به نام «طراحی بازار» و «نظریه بازی‌ها» توسعه یافته است. همان‌گونه که در گزارش پیش‌رو اشاره شده است، طراحی حراج در بسیاری از کشورها به کمک مدل‌سازی ریاضی، تحلیل رفتاری و شبیه‌سازی‌های آزمایشگاهی انجام می‌شود. این در حالی است که متأسفانه به‌علت سیاست‌گذاری ناصحیح و قوانین ناقص در سطح کلان، در بسیاری از نهادهای دولتی کشور، هنوز طراحی حراج‌ها با روش‌های سنتی، غیربهبوده و گاهی ناکارآمد صورت می‌پذیرد.

## نقطه‌نظرات / یافته‌های کلیدی

گزارش حاضر براساس ادبیات نظری و شواهد تجربی، نگاهی جامع به دسته‌بندی انواع رایج حراج‌ها ارائه می‌دهد. در گام نخست، حراج‌ها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: حراج‌های تک‌کالایی و حراج‌های چندکالایی.

در حراج‌های تک‌کالایی، فقط یک کالا یا خدمت در یک دور حراج فروخته می‌شود. چهار قالب شناخته شده در این دسته عبارت‌اند از:

**حراج صعودی یا انگلیسی:** در این مدل، قیمت به تدریج افزایش می‌یابد تا هنگامی که فقط یک پیشنهاددهنده باقی بماند. این حراج به دلیل شفافیت بالا، در فروش آثار هنری، خانه‌ها و موارد مشابه پرکاربرد است.

**حراج نزولی یا هلندی:** قیمت از سطحی بالا آغاز می‌شود و به تدریج کاهش می‌یابد تا اولین پیشنهاددهنده حاضر به خرید شود. این حراج در فروش گل در هلند به کار می‌رود.

**حراج قیمت اول مهر و موم شده:** هر پیشنهاددهنده قیمتی محرمانه ارائه می‌دهد و بالاترین قیمت برنده است؛ اما در نهایت برنده باید قیمت پیشنهادی خود را بپردازد. این ساختار در بسیاری از مناقصات نیز به کار می‌رود.

**حراج قیمت دوم مهر و موم شده (ویکری):** مشابه قالب قبلی است، اما برنده قیمت دومین پیشنهاد را پرداخت می‌کند. این قالب دارای ویژگی مهمی به نام «ضداستراتژی بودن» است که باعث می‌شود شرکت‌کنندگان تمایل بیشتری به ارائه پیشنهاد واقعی خود داشته باشند. در شرایط خاصی، می‌توان نشان داد که برخی از این حراج‌ها از نظر راهبردی معادل یکدیگرند (به معنای اینکه اگر پیشنهاددهندگان انگیزه‌های مشابهی داشته باشند، خروجی حراج مشابه خواهد شد). برای مثال، در صورت وجود ارزش‌های خصوصی (یعنی زمانی که هر پیشنهاددهنده به‌طور مستقل ارزش خود را تعیین می‌کند)، حراج صعودی از نظر رفتاری راهبردی با حراج قیمت دوم معادل تلقی می‌شود. همچنین حراج نزولی نیز از نظر راهبردی معادل حراج قیمت اول است.



در دسته دوم، حراج‌های چندکالایی قرار دارند که به دلیل تنوع اقلام و تعامل میان تقاضاها، بسیار پیچیده‌ترند. در این دسته، قالب‌های مختلفی همچون حراج‌های تبعیض‌آمیز (پرداخت به اندازه پیشنهاد)، قیمت یکسان (پرداخت یکنواخت برای همه برندگان)، حراج‌های بسته‌ای (تخصیص ترکیبی از اقلام) و مدل‌های پیشرفته‌تری مانند حراج آزیل-میلگرام، برنهایم-وینستون و ویکری-تعمیم یافته مورد توجه قرار دارند. این نوع حراج‌ها در مواردی مانند واگذاری مجوزهای ساعت پرواز فرودگاه‌ها، مجوزهای طیف فرکانسی، یا مناقصات خدمات عمومی اهمیت ویژه‌ای دارند.

**گزارش همچنین به بررسی دو معیار مهم در ارزیابی حراج‌ها پرداخته است: کارایی (رسیدن کالا به فردی که بیشترین ارزش را برای آن قائل است) و درآمد انتظاری (بیشترین بازده مالی برای فروشنده).** مشخص شد که هیچ قالبی به طور ذاتی از سایر قالب‌ها بهتر نیست، بلکه کارایی و درآمد هر حراج به عوامل متعددی، از جمله نحوه ارزش گذاری، تقارن شرکت کنندگان، وجود محدودیت بودجه، هزینه‌های ورودی و قیمت‌های حداقلی، بستگی دارد.

### پیشنهاد راهکار تقنینی، نظارتی یا سیاستی

حراج‌ها ابزار ساده‌ای نیستند که فقط با اتکا به تجربه یا رویه‌های قدیمی بتوان آنها را طراحی کرد. طراحی موفق حراج مستلزم استفاده از مدل‌سازی دقیق اقتصادی، تحلیل داده‌ها و در موارد پیشرفته، انجام آزمایش‌های رفتاری (شبیه‌سازی‌های آزمایشگاهی) است. می‌توان گفت در حال حاضر رویکرد علمی و مبتنی بر شواهد در بسیاری از حراج‌ها و مناقصات دولتی کشور مغفول مانده است و در نتیجه، ناکارآمدی و اتلاف منابع عمومی مشاهده می‌شود. بنابراین، طراحی‌های هدفمند و مبتنی بر شواهد با تکیه بر نظریه حراج، در لایه سیاست‌گذاری باید در دستور کار قرار گیرد.

درواقع قبل از برگزاری هر حراج، باید با توجه به اهداف پروژه (اعم از درآمد یا کارایی)، نوع کالا یا خدمت، تعداد شرکت کنندگان و ویژگی‌های بازار، بهترین قالب حراج انتخاب شود. این انتخاب باید مبتنی بر تحلیل‌های علمی و نه فقط بر اساس سهولت اجرایی یا سوابق قبلی باشد. در نهایت، برای افزایش اثربخشی سیاست‌های اقتصادی در حوزه معاملات عمومی، چهار اقدام کلیدی توصیه می‌شود:

- استفاده از دانش نظریه حراج و طراحی بازار و درواقع بهره‌گیری از دانش اقتصادی در مراحل سیاست‌گذاری و اجرای حراج‌ها؛
  - تحلیل‌های تجربی مبتنی بر داده و انجام آزمایش‌ها و تحلیل داده‌های واقعی برای انتخاب طراحی بهینه؛
  - همکاری میان نهادهای اجرایی، پژوهشی و فناوری اطلاعات برای طراحی حراج‌های پیچیده با شفافیت، امنیت و کارایی بیشتر؛
  - آموزش کارشناسان مرتبط برای طراحی حراج به‌عنوان یک حوزه تخصصی در اقتصاد، مدیریت و حقوق عمومی در نهادهای دولتی.
- با همه‌ی این تأکیدها، باید اذعان کرد که ابزارهای نظریه‌ی حراج به تنهایی برای مواجهه با پیچیدگی‌های واقعی طراحی حراج‌ها و سیاست‌های کلان کافی نیستند. این نظریه بیش‌تر بر ساختارهای بهینه‌ی حراج با فرض شرایط خاص اطلاعاتی و انگیزشی تمرکز دارد و لزوماً نمی‌تواند تعامل حراج را با زمینه‌ی نهادی، ساختار بازار و رفتار بازیگران در سطح کلان توضیح دهد. برای مثال در مواردی که حراج درون یک بخش اقتصادی مشخص انجام می‌شود - مانند تخصیص طیف فرکانسی، فروش مجوزهای بهره‌برداری از منابع یا امتیاز پروژه‌های زیرساختی - درک پویایی‌های صنعتی و روابط میان بنگاه‌ها نقشی تعیین‌کننده در موفقیت سیاست‌گذاری دارد. این شناخت در چارچوب سازماندهی صنعتی حاصل می‌شود و می‌تواند سیاست‌گذار را در تعریف اهداف واقعی حراج و ارزیابی پیامدهای بلندمدت آن یاری کند.
- در مقابل، برخی حراج‌ها مانند فروش دارایی‌های دولتی یا واگذاری‌های محدود بدون پیوند مستقیم با ساختار رقابت صنعتی، ممکن است بیش از آن که به تحلیل روابط بنگاه‌ها نیاز داشته باشند، به ملاحظات کارایی تخصیص، شفافیت و عدالت اقتصادی وابسته باشند. از این رو، اهمیت سازماندهی صنعتی در طراحی حراج نسبی و وابسته به نوع دارایی و آثار بیرونی آن است. در مجموع، می‌توان گفت نظریه‌ی حراج ابزار ضروری طراحی است، اما نه کافی؛ فهم دقیق محیط اقتصادی و ساختار نهادی پیرامون آن است که معنا و جهت‌نهایی طراحی را تعیین می‌کند.

## ۱. مقدمه

جدایی بین جراحی و پزشکی یکی از عجیب‌ترین حوادث تاریخ پزشکی است. در یونان قرن پنجم قبل از میلاد، بقراط (که به عنوان پدر علم پزشکی شناخته می‌شود) در سوگندنامه معروف خود، پزشکان را به صراحت از انجام جراحی منع کرد. این ممنوعیت صرفاً نگاهی شخصی نبود، بلکه منعکس‌کننده فرهنگ و تفکری بود که برای هزاران سال ادامه یافت. ممنوعیت بقراطی علیه جراحی احتمالاً از این باور ناشی می‌شد که پزشکان باید بر درک نظری و تشخیص تمرکز کنند، نه بر مداخلات عملی و حیاتی مربوط به بیمار!

در انگلستان قرون وسطی، این مسئله به جالب‌ترین شکل خود درآمد؛ جایی که حرفه جراحی در اختیار آرایشگران بود. باور عمومی این‌گونه بود که آرایشگران به خاطر مهارت بالای کار با ابزارهای تیز، صلاحیت بیشتری در انجام عمل جراحی دارند! جدایی رسمی جراحان از آرایشگران در سال ۱۷۴۵ نقطه عطفی در تاریخ پزشکی به شمار می‌رفت؛ زیرا جراحان شروع به شکل‌دهی هویت حرفه‌ای خود از طریق تأسیس شرکت جراحان کردند که بعدها به کالج سلطنتی جراحان تبدیل شد. این جدایی فقط تغییر سازمانی نبود، بلکه آغاز سفر طولانی برای جراحی بود تا به عنوان تخصص معتبر پزشکی شناخته شود.

همواره در تاریخ علم، بین علوم محض و کاربردهای عملی آنها در دنیای واقعی فاصله وجود داشته است. یک مثال دیگر که این موضوع را روشن می‌کند، ارتباط میان علم فیزیک و ساخت پل است. در دوران باستان، نخستین پل‌ها عمدتاً از طریق آزمون و خطا ساخته می‌شدند و به جای تجزیه و تحلیل علمی، به تجربه عملی سازندگان وابسته بودند. این دانش معمولاً از طریق مربی‌گری منتقل می‌شد؛ به طوری که سازندگان باتجربه مهارت‌ها و بینش‌های خود را به شاگردان خود می‌آموختند. با این حال، ریشه‌های ورود علم فیزیک به مهندسی را می‌توان به کارهای اندیشمندان اولیه‌ای مانند ارشمیدس نسبت داد که اصول مهندسی را بنا نهادند. این تعامل میان فیزیک و مهندسی از آن زمان تاکنون تکامل یافته و ساخت پل را به علمی پیچیده تبدیل کرده که اصول ریاضی، علم مواد و طراحی نوآورانه را در هم آمیخته و در نهایت منجر به ایجاد پل‌های پیچیده و بادوامی شده است که امروزه دیده می‌شود.

در باره علم اقتصاد نیز شاید بتوان چنین تفکیکی را مطرح کرد. موضوع علم اقتصاد مربوط به نظام‌های اجتماعی و انسانی است و در هم تنیدگی بسیار زیادی با مسائل فلسفی و دیگر شاخه‌های علوم انسانی دارد. از این رو ایجاد شاخه‌های عملی‌تر، که از علم اقتصاد انشعاب پیدا کرده باشند، همواره با چالش جدی روبه‌رو بوده و توجه اندیشمندان مختلف را به خود جلب کرده است. با وجود این چالش‌ها، تقریباً از دهه ۱۹۹۰ میلادی، شاخه جدیدی در علم اقتصاد به عنوان «طراحی بازار»<sup>۱</sup> شروع به شکل‌گیری کرد. شاید بتوان گفت نقطه آغازین شکل‌گیری این ادبیات در علم اقتصاد، ورود برخی اقتصاددانان به طراحی برخی بازارها و تلاش آنها در به کارگیری دانش اقتصادی خود در این طراحی‌ها بود.

به طور کلی، بازارها همواره به تخصیص مطلوب منتج نمی‌شوند. به عبارت دیگر، در بسیاری از مواقع، شکست بازار<sup>۲</sup> یا حتی بازارهای گمشده<sup>۳</sup> مشاهده می‌شود. در چنین مواقعی که دست نامرئی بازار<sup>۴</sup> کارایی خود را از دست می‌دهد،

1. Mechanism Design  
2. Market Failure  
3. Missing Markets  
4. Invisible Hand



نیاز به نیروهای خارجی برای جهت‌دهی صحیح یا حتی ایجاد بازارها احساس می‌شود. اینجاست که علم اقتصاد می‌تواند کارایی داشته باشد. در واقع موضوع کلی طراحی بازار، استفاده از علم اقتصاد در طراحی بازار یا سازوکار خاصی است که خروجی مطلوب را نتیجه می‌دهد. درست مانند مهندسی که از علم فیزیک بهره می‌برد تا بتواند پل معلق با ویژگی‌های مورد نظر خود را طراحی کند.

بنابراین می‌توان گفت طراحی بازار، که البته به نوعی زیرمجموعه نظریه بازی‌ها<sup>۱</sup> نیز شناخته می‌شود، به بررسی چگونگی طراحی سازوکارهای مختلف می‌پردازد تا بتواند به نتایج مطلوب در تعاملات اقتصادی و اجتماعی دست یابد؛ به‌ویژه در شرایطی که اطلاعات نامتقارن وجود دارد یا شرکت کنندگان در بازار انگیزه‌های مختلفی دارند. به بیان دیگر، طراحی بازار مناسب می‌تواند به تخصیص بهینه منابع و افزایش رفاه اجتماعی کمک کند.

اهمیت طراحی بازار در این است که می‌تواند به حل مسائل پیچیده اقتصادی کمک کند که در آنها رفتار انسان و انگیزه‌های فردی نقش کلیدی دارند. برای مثال، طراحی بازارهای مناسب برای حراج می‌تواند منجر به افزایش درآمد دولت‌ها از فروش دارایی‌ها یا خدمات شود و همچنین این اطمینان پدید آید که کالاها به دست مصرف‌کنندگان واقعی می‌رسند. همچنین در حوزه‌های اجتماعی مانند بهداشت عمومی و محیط زیست، مکانیزم‌های طراحی شده می‌توانند به تشویق رفتارهای مثبت و کاهش ناهنجاری‌ها کمک کنند.

علاوه بر این، طراحی بازار به عنوان ابزاری تحلیلی برای سیاست‌گذاران و اقتصاددانان عمل می‌کند و به آنها این امکان را می‌دهد که تأثیرات مختلف سیاست‌ها را پیش‌بینی کنند و با طراحی سیستم‌های انگیزشی مؤثر، بهبودهایی در عملکرد بازارها و نهادها پدید آورند. به‌طور کلی، توجه روزافزون به این حوزه نشان‌دهنده اهمیت آن در تحلیل‌های اقتصادی و طراحی سیاست‌های عمومی است و می‌تواند به بهبود کارایی و عدالت در سیستم‌های اقتصادی کمک کند. در نهایت، بسته به نوع بازار مواجهه با آن، طراحی بازار یا طراحی بازار<sup>۲</sup> می‌تواند به دو دسته کلی تقسیم شود:

### ۱. نظریه جورسازی یا تطبیق:<sup>۳</sup> این نظریه به بررسی بازارهایی می‌پردازد که در آن شرکت کنندگان در

طرفین بازار بر اساس ترجیحات، مهارت‌ها یا معیارهای دیگر با یکدیگر جفت یا تطبیق می‌شوند. پذیرش مدارس، بازار کار و سرویس‌های خدماتی مانند تاکسی‌های آنلاین نمونه‌ای از این بازارها محسوب می‌شوند.

### ۲. نظریه حراج یا حراج:<sup>۴</sup> این نظریه به بررسی بازارهایی می‌پردازد که در آنها یک یا چند کالا یا خدمت

خرید و فروش می‌شود و با مکانیزم‌های سنتی یا اصلاً قابلیت قیمت‌گذاری ندارد یا خروجی مطلوبی نمی‌دهند. هدف گزارش حاضر، به‌طور خاص بررسی بیشتر نظریه حراج و بیان اهمیت آن است. این مسئله می‌تواند تصویر روشن‌تری از کاربرد این نظریه در معاملات بخش عمومی با هدف افزایش کارایی و درآمدهای عمومی ارائه دهد. بدین ترتیب، در بخش بعدی ابتدا نظریه حراج به صورت اجمالی معرفی خواهد شد و با معرفی برخی از حراج‌های پایه‌ای مشهور، اهمیت به‌کارگیری این دانش در عمل بررسی خواهد شد [۱] [۲].

1. Game Theory  
2. Market Design  
3. Matching Theory  
4. Auction Theory

## ۲. پیشینه



در زمینه نظریه حراج و انواع آن در علم اقتصاد تاکنون مطالعات بسیاری به زبان فارسی انجام نشده است. مرکز پژوهش‌ها پیش از این در تعدادی گزارش‌های خود برخی موضوعات مرتبط به حراج را بررسی کرده است. همچنین قانون مستقلی تاکنون درباره حراج‌ها تصویب نشده است. اما با توجه به شباهت بسیار زیاد مناقصات به مزایده‌ها، که در این گزارش نیز به آن اشاره خواهد شد، می‌توان [قانون برگزاری مناقصات](#) را یکی از مرتبط‌ترین قوانین با فرایند طراحی حراج دانست. همچنین از آنجا که حراج یکی از اجزای مهم معاملات دولتی به شمار می‌رود، [آیین‌نامه معاملات دولتی](#) از دیگر سوابق تقنینی بحث حاضر به شمار می‌رود.

### ۲-۱. سوابق مطالعاتی در مرکز

جدول ۱. تحلیل پیشینه پژوهشی

ردیف	عنوان گزارش	سال انتشار	شماره مسلسل	نام دفتر / سازمان / نهاد
۱	مشکلات حوزه قراردادهای پیمانکاری، حراج‌ها و مناقصات در برخی راهکارها	۱۳۸۹	۱۰۳۲۳	مطالعات مالیه عمومی و توسعه مدیریت
۲	بررسی لایحه برنامه هفتم (۹۰): سامان‌دهی و الکترونیکی کردن حراج‌های قوه قضائیه (بند «الف» ماده (۱۰۸))	۱۴۰۲	۱۹۴۱۳	مطالعات مدیریت

مأخذ: گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس

### ۲-۲. سوابق تقنینی

جدول ۲. تحلیل پیشینه تقنینی

ردیف	نام سند (قانون... / تصویب‌نامه...)	مرجع تصویب	تاریخ تصویب
۱	قانون برگزاری مناقصات	مصوبات مجمع تشخیص مصلحت نظام	۱۳۸۳
۲	آیین‌نامه معاملات دولتی	مصوبات مجلس شورا	۱۳۳۴

مأخذ: قوانین کشور.

## ۳. معرفی نظریه حراج



نظریه حراج را می‌توان به عنوان زیرشاخه‌ای از نظریه بازی‌ها در نظر گرفت که به صورت نظری و البته تجربی از آن منتج شده است. در سال‌های اخیر، این نظریه توجه زیادی را به خود جلب کرده و به طور فزاینده‌ای در عمل به کار گرفته شده که این به کارگیری منجر به بروز نظریات جدیدی در این حوزه شده است. نظریه حراج توانسته است با تحلیل دقیق مدل‌های ساده شده نظری، درک ما را از محیط‌های پیچیده‌تری، که گاهی در دنیای واقعی با آن مواجهیم و به سادگی قابل مدل‌سازی نیستند، به طور قابل توجهی افزایش دهد.



این نظریه به دلایل عملی، تجربی و نظری اهمیت بسیار دارد: اولاً حجم عظیمی از معاملات اقتصادی از طریق حراج‌ها انجام می‌شود. دولت‌ها از حراج‌ها برای فروش اوراق خزانه، ارز خارجی، پروانه‌های حقوق معدنی از جمله میدان‌های نفتی و سایر دارایی‌ها، مانند شرکت‌هایی که قرار است خصوصی‌سازی شوند، استفاده می‌کنند. حراج‌های خرید (مناقصه) نیز غالباً توسط شرکت‌های دولتی که مواد اولیه می‌خرند یا کار را به پیمانکاران فرعی واگذار می‌کنند، به کار می‌رود. در این موارد، البته متولی خرید یا واگذاری به دنبال قیمت پایین‌تر است نه قیمت بالاتر. از طرف دیگر برخی از خانه‌ها، خودروها، محصولات کشاورزی و دام، آثار هنری و عتیقه‌جات از طریق حراج فروخته می‌شوند.

همچنین به تازگی علاقه فراوانی به طراحی انواع پیچیده‌تر حراج‌ها ایجاد شده است؛ برای مثال، برای فروش مجوزهای طیف رادیویی و البته ایجاد بازارهای جدیدی که قبلاً در قالبی خارج از بازار تخصیص آنها صورت می‌گرفت (برای نمونه در حوزه برق و حمل‌ونقل). ثانیاً، از آنجاکه حراج‌ها محیط‌های اقتصادی ساده و خوش تعریفی‌اند، بستری ارزشمند را برای آزمایش نظریه‌های اقتصادی، به ویژه نظریه بازی‌ها با اطلاعات ناقص، فراهم می‌کنند. این حوزه در سال‌های اخیر به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه و بهره‌برداری قرار گرفته است. تحقیقات تجربی گسترده‌ای روی حراج‌های مرتبط با حقوق حفاری نفت، چوب و اوراق خزانه متمرکز بوده است.

باید توجه داشت که کاربرد نظریه حراج فقط به توصیف و مدل‌سازی یک روش تخصیص کالا یعنی حراج، محدود نمی‌شود. بلکه در سایر روش‌های تخصیص کالا و انواع مختلفی از بازارها اعم از بازارهای رقابتی یا انحصاری (مانند بازارهای انحصار چندجانبه) می‌تواند پیامد و کاربرد عملی داشته باشد. در واقع می‌توان گفت این نظریه توانسته است نقشی کلیدی در درک اقتصاددانان از سایر روش‌های شکل‌گیری قیمت ایفا کند؛ از جمله قیمت‌های ثابت اعلام شده (مانند آنچه در اکثر فروشگاه‌های خرده‌فروشی دیده می‌شود) و قیمت‌گذاری توافقی (حاصل مذاکرات خریدار و فروشنده). همچنین مدل‌ها و تکنیک‌های نظریه حراج در روش‌های غیرقیمتی تخصیص، مانند صف‌بندی،<sup>۱</sup> جنگ‌های فرسایشی،<sup>۲</sup> رقابت‌های لابی‌گری،<sup>۳</sup> انواع دیگر مسابقات<sup>۴</sup> و سهمیه‌بندی<sup>۵</sup> کاربرد دارند.

حراج‌ها را از منظر تعداد کالا (یا خدمت) مورد فروش، می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد:

۱ حراج تک‌کالایی<sup>۶</sup>

۲ حراج چندکالایی<sup>۷</sup>

در ادامه به صورت اجمالی هر کدام از دو گروه حراج معرفی خواهند شد [۳].

## ۴. حراج تک‌کالایی



در این نوع از حراج‌ها، همان‌طور که از نامشان پیداست، کالا یا خدمتی در معرض فروش است. قدمت این نوع از حراج‌ها در جوامع بشری به هزاران سال قبل می‌رسد. هرودوت گزارش داده که حراج‌ها در بابل باستان به حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد بازمی‌گردند. در گذشته، اشیای هنری و عتیقه‌ها همواره در هنگام ضربه چکش حراج‌گذار به فروش می‌رسیدند. اما اکنون، طیف گسترده‌ای از کالاها، از تنباکو، ماهی و گل‌های تازه گرفته تا ضایعات فلزی و شمش طلا و حتی اوراق قرضه دولت‌ها، از طریق حراج معامله می‌شوند.

یکی از مهم‌ترین کاربردهای حراج‌ها در سال‌های اخیر، انتقال دارایی‌ها از بخش عمومی به بخش خصوصی بوده؛ پدیده‌ای جهانی که طی دو

1. Queues
2. War of Attrition
3. Lobbying Contest
4. Tournaments
5. Rationing
6. Single-Object Auction
7. Multi-Object Auction

دهه گذشته بسیار رایج شده است. این روند شامل فروش شرکت‌های صنعتی در اروپای شرقی و اتحاد جماهیر شوروی سابق، و همچنین خصوصی‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل در بریتانیا و اسکاندایناوی بوده است.

حراج‌ها را می‌توان به روش‌های بسیار متنوعی برگزار کرد و از این نظر محدودیتی وجود ندارد. اما حراج‌های مرسوم می‌تواند معمولاً در جهان برگزار می‌شوند، می‌توان در این مدل‌ها خلاصه و دسته‌بندی کرد:

۱ حراج صعودی<sup>۱</sup> که به نام حراج باز<sup>۲</sup>، شفاهی<sup>۳</sup> یا انگلیسی<sup>۴</sup> نیز شناخته می‌شود.

۲ حراج نزولی<sup>۵</sup> (این حراج برای فروش گل‌ها در هلند به کار می‌رود و به همین دلیل توسط اقتصاددانان به نام حراج هلندی<sup>۶</sup> نیز شناخته می‌شود).

۳ حراج قیمت اول مهر و موم شده<sup>۷</sup> (یا به اختصار حراج قیمت اول).

۴ حراج قیمت دوم مهر و موم شده<sup>۸</sup> (یا به اختصار حراج قیمت دوم که به نام حراج ویکری<sup>۹</sup> نیز شناخته می‌شود).

البته باید توجه داشت که حراج‌های تک‌کالایی محدود به این ۴ نوع نیستند و حراج‌های دیگری نیز وجود دارد (مانند حراج "همه پرداخت یا all pay auction" که در آن همه شرکت‌کنندگان مبلغ پیشنهادی خود را پرداخت می‌کنند، صرف‌نظر از اینکه برنده شده‌اند یا نه). حتی در برخی از حراج‌ها ساختار سنتی پیشنهاددهی توسط خریدار وجود ندارد، مانند حراج دو طرفه که برخلاف حراج‌های مرسوم که فقط خریداران برای قیمت پیشنهاد می‌دهند، در حقیقت یک بازار است که در آن هم خریداران و هم فروشندگان پیشنهاد قیمت خود را وارد می‌کنند. این سیستم معمولاً برای کالاها یا منابعی استفاده می‌شود که قیمت ثابتی ندارند و بازار باید قیمت تعادلی را پیدا کند (مثل بورس انرژی یا بازار سهام).

اما در مجموع معمولاً این چهار مدل به عنوان مدل‌های پایه‌ای شناخته شده و مرسوم‌تر هستند.

## ■ حراج صعودی یا انگلیسی

در حراج صعودی، قیمت به صورت تدریجی افزایش می‌یابد تا وقتی فقط یک پیشنهاددهنده باقی بماند و آن پیشنهاددهنده در قیمت نهایی برنده کالا یا خدمت موضوع حراج می‌شود. این نوع حراج می‌تواند به صورت اعلام قیمت توسط فروشنده، یا اعلام قیمت توسط پیشنهاددهندگان، یا ارسال پیشنهادها به صورت الکترونیکی با نمایش بهترین پیشنهاد فعلی اجرا شود. اشیای عتیقه، آثار هنری و گاهی خانه‌ها معمولاً با مدل‌هایی از حراج صعودی فروخته می‌شوند.

مدلی از حراج صعودی، که بیشتر توسط نظریه پردازان حراج استفاده می‌شود، اغلب به نام «حراج ژاپنی» شناخته می‌شود. در این مدل، قیمت به طور مداوم بر حسب کوچک‌ترین واحد قیمت افزایش می‌یابد. همزمان با بالا رفتن قیمت در نمایشگر یا اعلام آن توسط فروشنده، پیشنهاددهندگانی که تمایل به خرید کالا با قیمتی بالاتر یا برابر با قیمت فعلی دارند، در حراج باقی می‌مانند و سایر پیشنهاددهندگان به صورت مداوم با بالا رفتن قیمت، خارج خواهند شد. همچنین پیشنهاددهندگان مشاهده می‌کنند که چه زمانی رقبایشان خارج می‌شوند و البته وقتی کسی خارج شود، اجازه بازگشت ندارد. در مدل حراج صعودی ژاپنی، هیچ امکانی برای پیشنهاددهنده وجود ندارد که با ارائه پیشنهادی بزرگ، در روند حراج اختلال ایجاد کند یا بر روحیه دیگران تأثیر بگذارد؛ چراکه افزایش قیمت همواره توسط خود حراج‌گر و به صورت مداوم بر حسب کوچک‌ترین واحد قیمت صورت می‌گیرد و پیرش ناگهانی در قیمت وجود ندارد.

1. The Ascending Bid Auction
2. Open
3. Oral
4. English
5. The Descending Bid Auction
6. Dutch
7. First Price Sealed Bid Auction
8. Second Price Sealed Bid Auction
9. Vickrey



## ■ حراج نزولی یا هلندی

حراج نزولی نیز از نظر برگزاری تا اندازه‌ای مشابه حراج صعودی است؛ با این تفاوت مهم که اینجا حراج‌گذار از قیمت بسیار بالایی شروع می‌کند و سپس قیمت را به‌طور مداوم کاهش می‌دهد. اولین پیشنهاددهنده‌ای که اعلام کند حاضر است قیمت فعلی را بپذیرد، کالا را با همان قیمت مذکور برنده می‌شود.

برای مثال، در حراج گل‌های هلندی، خریداران بالقوه همگی در اتاقی پشت میزهایی می‌نشینند که به یک ساعت الکترونیکی در جلوی اتاق متصل است. داخل ساعت اطلاعاتی در مورد کالاهایی که فروخته می‌شوند و قیمتی که حراج از آن شروع می‌شود، نمایش داده می‌شود. با آغاز حراج، یک سری چراغ‌ها اطراف لبه ساعت نشان می‌دهند که قیمت کالا به چه درصدی از قیمت اولیه درخواست شده کاهش یافته است. به محض اینکه یک پیشنهاددهنده خرید را انجام دهد، کالا را با قیمتی که روی ساعت نشان داده شده است، دریافت می‌کند.

## ■ حراج قیمت اول مهر و موم شده

در حراج مهر و موم شده با قیمت اول، هر پیشنهاددهنده به‌طور مستقل پیشنهادی ارسال می‌کند، بدون اینکه پیشنهادهای دیگران را ببیند (علت صفت مهر و موم شده در نام این حراج همین است). در نهایت کالا به پیشنهاددهنده‌ای که بالاترین قیمت را ارائه کند، فروخته می‌شود. برنده نیز در این حراج باید همان قیمت پیشنهادی خود را بپردازد که بالاترین قیمت پیشنهادی در کل حراج یا به عبارت دیگر، قیمت اول حراج است.

حراج‌های مهر و موم شده با قیمت اول برای واگذاری پروانه‌های حقوق معدنی در برخی زمین‌های دولتی استفاده می‌شوند؛ همچنین گاهی برای فروش آثار هنری و املاک و مستغلات به کار می‌روند. این روش همچنین در فرایند تأمین کالا و خدمات یا همان مناقصات رایج است؛ یعنی پیمانکاران رقابتی قیمت‌های خود را ارائه می‌کنند و پایین‌ترین پیشنهاد برنده می‌شود و مبلغ پیشنهاد شده را برای انجام قرارداد دریافت می‌کند.

## ■ حراج قیمت دوم مهر و موم شده

در حراج مهر و موم شده با قیمت دوم نیز هر پیشنهاددهنده، بدون اینکه پیشنهادهای دیگران را ببیند، به‌طور مستقل یک پیشنهاد ارسال می‌کند و کالا یا خدمت موضوع حراج به پیشنهاددهنده‌ای که بالاترین قیمت را ارائه کند، فروخته می‌شود. با این حال، قیمتی که برنده باید بپردازد، برابر با دومین پیشنهاد (از بالا) است یا همان «قیمت دوم». این نوع حراج گاهی به نام «حراج ویکری» شناخته می‌شود که نام آن از ویلیام ویکری گرفته شده است؛ کسی که در سال ۱۹۶۱ مقاله‌ای مهم درباره حراج‌ها نوشت [۴].

این روش برای بیشتر حراج‌های تمبر از طریق پست و همچنین برای برخی کالاها در حراج‌های اینترنتی به کار می‌رود، اما در کل کمتر از سایر اشکال استاندارد حراج استفاده می‌شود. این نوع حراج معمولاً به دلیل ویژگی‌های نظری جذاب آن موضوع بسیاری از مطالعات پژوهشی است.

## ۱-۴. ارتباط میان انواع حراج‌ها

حراج‌ها عمدتاً به این دلیل به کار گرفته می‌شوند که فروشنده از ارزش‌هایی که پیشنهاددهندگان به کالا یا خدمت مورد نظر اختصاص می‌دهند (یعنی حداکثر مبلغی که هر فرد حاضر به پرداخت آن است)، اطمینان ندارد. چنانچه فروشنده از این ارزش‌ها به‌طور دقیق آگاه بود، می‌توانست کالا و خدمت را به فردی که بالاترین ارزش را برای آن قائل است، با قیمتی برابر یا اندکی کمتر از آنچه او مایل به پرداخت است، عرضه کند. در واقع، عدم قطعیت نسبت به ارزش‌گذاری، که هم فروشنده‌گان و هم خریداران با آن مواجه‌اند، یکی از ویژگی‌های ذاتی حراج‌ها به شمار می‌رود. در حالتی که هر پیشنهاددهنده ارزش شیء را به‌طور مستقل و بدون توجه به اطلاعات سایرین تعیین می‌کند، با وضعیتی موسوم به

«ارزش‌های خصوصی»<sup>۱</sup> مواجه می‌شود. در این شرایط، فرض می‌شود هیچ پیشنهاددهنده‌ای از ارزش‌هایی که سایرین برای شیء قائل‌اند، به‌طور قطعی اطلاع ندارد و آگاهی از این ارزش‌ها نیز بر ارزشی که خود او به شیء نسبت می‌دهد، تأثیری نمی‌گذارد. این فرض در مواردی که ارزش شیء صرفاً از جنبه مصرف شخصی آن ناشی می‌شود، معقول است. برای نمونه، اگر افراد مختلف براساس میزان لذتی که از تملک یک نقاشی، تمبر یا قطعه‌ای از مبلمان می‌برند، ارزش‌گذاری متفاوتی داشته باشند و این اقلام را صرفاً به‌عنوان کالاهای مصرفی در نظر بگیرند، فرض ارزش‌های خصوصی معتبر است. اما در صورتی که ارزش‌گذاری افراد بر مبنای قیمت آتی شیء در بازار برای فروش مجدد صورت گیرد (یعنی نگاهشان سرمایه‌گذاری محور باشد) این فرض دیگر مناسب نیست؛ چراکه قیمت بازار به‌طور ناگزیر تابع ارزش‌گذاری جمعی شرکت‌کنندگان است، نه صرفاً قضاوت یک فرد.

در بسیاری از موارد، حتی خود پیشنهاددهنده نیز در زمان حراج از ارزش واقعی شیء برای خودش مطمئن نیست و فقط یک تخمین (مثلاً ارزیابی یک کارشناس یا نتایج یک آزمایش) در اختیار دارد که بر ارزش واقعی هم‌بستگی دارد. افزون بر این، سایر پیشنهاددهندگان ممکن است اطلاعات تکمیلی یا تخمین‌های دیگری داشته باشند که اگر افشا شوند، می‌توانند بر ارزیابی پیشنهاددهنده مذکور تأثیر گذار باشند. در چنین شرایطی، ارزش‌ها در زمان حراج به‌طور کامل مشخص نیستند و ممکن است تحت تأثیر اطلاعات سایر بازیگران قرار گیرند. این وضعیت، که در تضاد با حالت ارزش‌های خصوصی قرار دارد، به‌عنوان «ارزش‌های وابسته»<sup>۲</sup> شناخته می‌شود و به‌ویژه در حراج‌هایی کاربرد دارد که شیء مورد معامله دارای‌ای است که احتمال دارد در آینده دوباره به فروش برسد. یک حالت خاص از این وضعیت زمانی است که گرچه ارزش در زمان حراج ناشناخته است، برای همه پیشنهاددهندگان یکسان است؛ حالتی که با عنوان «ارزش مشترک»<sup>۳</sup> شناخته می‌شود.

مدل ارزش عمومی به‌ویژه برای مواردی مناسب است که ارزش شیء مورد حراج ناشی از قیمتی بازاری است که هنوز مشخص نشده است. نمونه‌ای کلاسیک در این زمینه، فروش زمینی است که احتمال وجود منابع نفتی در آن مطرح است. در این حالت، پیشنهاددهندگان ممکن است تخمین‌های متفاوتی از میزان نفت داشته باشند (مثلاً براساس آزمایش‌هایی که به‌طور مستقل انجام داده‌اند)، اما ارزش نهایی زمین از فروش نفت حاصل می‌شود و با در نظر گرفتن داده‌های کامل، برای همگان یکسان خواهد بود.

در این گزارش، چهار قالب رایج حراج بررسی شده‌اند: دو نوع از آنها حراج‌های باز (حراج انگلیسی و حراج هلندی) و دو نوع دیگر حراج‌های مهر و موم شده‌اند (حراج با قیمت اول و حراج با قیمت دوم). در نگاه اول، این قالب‌ها بسیار متفاوت به نظر می‌رسند و در اجرائیز تفاوت‌های مشهودی دارند. حراج‌های باز مستلزم حضور فیزیکی یا هم‌زمانی شرکت‌کنندگان است؛ در حالی که در حراج‌های مهر و موم شده، پیشنهادها می‌توانند به‌صورت غیر حضوری (مثلاً از طریق پست) ارسال شوند. این تفاوت‌ها باعث می‌شود در یک قالب، افراد از رفتار دیگران مطلع شوند؛ در حالی که در قالب دیگر چنین امکانی وجود ندارد. با این حال، میان این انواع مختلف حراج، پیوندهای استراتژیک و تحلیلی قابل توجهی برقرار است.

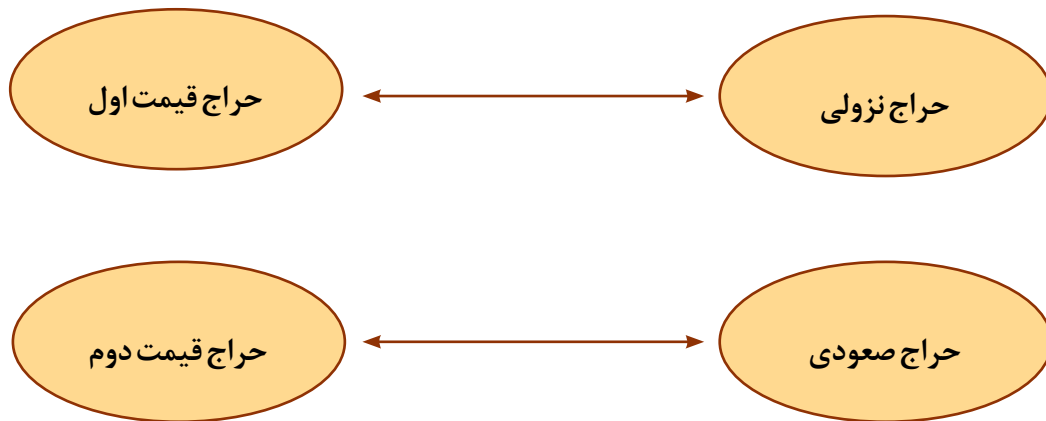
نخست، باید توجه داشت که حراج هلندی (که با قیمت نزولی اجرا می‌شود) از منظر راهبردی معادل حراج مهر و موم شده با قیمت اول است. با آنکه حراج هلندی به‌طور علنی برگزار می‌شود، اطلاعات خاصی در اختیار شرکت‌کنندگان قرار نمی‌دهد؛ تنها اطلاع در دسترس آن است که یک نفر حاضر شده است با قیمت فعلی خرید کند و با این اتفاق، حراج به پایان می‌رسد. بنابراین، ارائه یک قیمت مشخص در حراج مهر و موم شده با قیمت اول، از نظر نتیجه، معادل اعلام خرید با همان قیمت در حراج هلندی است. به‌عبارت دیگر، برای هر استراتژی در یکی از این دو قالب، یک استراتژی متناظر در قالب دیگر وجود دارد.

دوم، در مواجهه با ارزش‌های خصوصی، حراج انگلیسی (که به‌صورت صعودی و باز انجام می‌شود) از منظر استراتژیک با حراج مهر و موم شده با قیمت دوم معادل است؛ البته به‌صورت ضعیف‌تر. حراج انگلیسی اطلاعاتی درباره زمان خروج دیگر پیشنهاددهندگان ارائه می‌دهد و مشاهده این لحظات می‌تواند به استنباط‌هایی درباره ارزش آنها بینجامد، اما تحت فرض ارزش‌های خصوصی، این اطلاعات تأثیر معناداری ندارد. در

1. Common Values  
2. Interdependent Values  
3. Common Values

حراج انگلیسی، روشن است که باقی ماندن در حراج پس از عبور قیمت از ارزش ذهنی، زیان بار است و خروج زودتر از موعد نیز باعث از دست رفتن منافع بالقوه می‌شود. مشابه همین منطق در حراج قیمت دوم حکم می‌کند که بهترین استراتژی، پیشنهاد قیمتی برابر با ارزش واقعی است؛<sup>۱</sup> این قضیه‌ای بنیادی در نظریه حراج‌هاست. بنابراین، در شرایط ارزش گذاری خصوصی، استراتژی بهینه در هر دو قالب یکی است: در حراج انگلیسی، باقی ماندن تا رسیدن قیمت به مقدار ارزش فرد و در حراج قیمت دوم، پیشنهاد دادن برابر با ارزش. اما این هم‌ارزی استراتژیک بین حراج قیمت دوم و حراج انگلیسی فقط در حالت ارزش‌های خصوصی برقرار است. در شرایط ارزش‌های وابسته، اطلاعاتی که دیگر پیشنهاددهندگان در اختیار دارند، می‌تواند در شکل‌گیری ارزیابی فردی از ارزش شیء تأثیرگذار باشد. برای نمونه، مشاهده اینکه یک پیشنهاددهنده زودتر از حراج خارج شده است، ممکن است سیگنال منفی تلقی شود و منجر به تجدیدنظر نزولی در تخمین ارزش شود. در نتیجه، هنگامی که ارزش‌ها وابسته باشند، از دیدگاه پیشنهاددهندگان، این دو قالب حراج الزاماً معادل نخواهند بود.<sup>[۳]</sup>

### شکل ۱.۱. ارتباط میان حراج‌های تک‌کالایی



### ۲-۴. کارایی

به‌طور معمول، افرادی که حراج را برگزار می‌کنند، می‌خواهند حتماً کالا را به فردی بفروشند که بیشترین ارزش ممکن را برای کالا قائل است. در واگذاری اموال دولتی نیز خیلی از اوقات سیاستمداران به این هدف توجه می‌کنند. در ادبیات اقتصادی در اصطلاح به این وضعیت، که فروش کالا در نهایت منجر به این شود که کالا به دست فرد درستی برسد (فردی که بیشترین ارزش گذاری را دارد)، کارایی<sup>۲</sup> گفته می‌شود. البته باید عنایت داشت که اصولاً در طراحی‌های عملی برای دستیابی به کارایی معمولاً نیاز به یک سری ملاحظات اجرایی نیز هست. به‌عنوان مثال، اگر برای سیاستگذار حمایت از تولید یک مسئله مهم باشد، ممکن است جلوگیری از فروش قطعات مختلف یک کارخانه به‌صورت جداگانه یا حفظ فضای رقابتی در تولید داخلی و جلوگیری از ایجاد انحصار، ملاحظات عملی مهمی به‌منظور رسیدن به کارایی باشند. اگر در یک حراج قاعده فروش بر این اساس باشد که کالا یا خدمت مورد نظر به فردی که بیشترین پیشنهاد<sup>۳</sup> قیمتی را داده است فروخته شود، آن حراج استاندارد نامیده می‌شود.<sup>۴</sup> قاعدتاً در یک حراج استاندارد، اگر فرض شود تمام افراد پیشنهاد قیمتی خود را براساس ارزش و تمایل واقعی خود برای کالا اعلام می‌کنند و کسی انگیزه‌ای برای ارائه پیشنهاد قیمت متفاوت با ارزش گذاری واقعی خود ندارد، می‌توان با اطمینان گفت که

۱. با این فرض که قیمت دوم حتماً به میزان اندکی از قیمت اول کمتر است، فرد با پیشنهاد قیمتی برابر ارزش ذهنی خود حداقل به میزان این اختلاف اندک عایدی کسب می‌کند؛ در حالی که در حراج مهرموم شده قیمت اول فرد، اگر ارزش ذهنی خود را به‌عنوان قیمت ثبت کند و برنده شود، هیچ عایدی کسب نمی‌کند؛ لذا لازم است قیمتی کمتر از ارزش ذهنی خود را پیشنهاد دهد.

2. Efficiency  
3. Bid

۴. تمام چهار نوع حراج‌ای که ذکر شد، از نوع مزایده است.

یک حراج استاندارد، «در شرایطی که حتماً فروش رخ دهد»، کاراست (درباره شرط فروش حتمی در ادامه توضیح بیشتری داده خواهد شد). مسئله مهم در اینجا تمایز بین ارزش ذهنی افراد و پیشنهاد قیمتی آنهاست. به عنوان مثال، در حراج قیمت اول هر فردی می‌داند که در صورت پیروزی در حراج، باید قیمتی را بپردازد که پیشنهاد داده است؛ بنابراین اگر فردی همان ارزش ذهنی خود را روی کاغذ پیشنهاد قیمت بنویسد، حتی اگر در حراج پیروز شود نیز سود اقتصادی صفر عایدش می‌شود؛ چرا که مقدار ارزش و هزینه‌ای که برای کالا در این حراج داشته است، با هم برابر بوده‌اند.<sup>۱</sup> بنابراین با قاطعیت می‌توان گفت که افراد در حراج قیمت اول انگیزه‌ای برای اعلام ارزش‌های واقعی خود در پیشنهادها قیمت ندارند. این مسئله فقط یک مثال از برابر نبودن ارزش ذهنی و پیشنهاد قیمتی در حراج‌هاست. بررسی اینکه در چه مکانیزم‌ها و مزایده‌های ارزش ذهنی با پیشنهاد قیمتی برابرند و در کدام یک متفاوت، موضوع مهمی در ادبیات اقتصادی نظریه حراج بوده که بسیار به آن پرداخته شده است. حراج‌ای که در آن شرکت‌کنندگان انگیزه دارند تا ارزش ذهنی واقعی خود را آشکار کنند، حراج مقاوم به استراتژی<sup>۲</sup> شناخته می‌شود. بنابراین شرطی را که قبلاً بیان شد، می‌توان این گونه بیان کرد که **اگر یک حراج استاندارد ضد استراتژی باشد و همیشه فروش اتفاق بیفتد، حتماً کاراست** (البته برعکس این شرط لزوماً درست نیست).

بررسی این سؤال بسیار مهم و کلیدی که کدام یک از انواع حراج‌ها ضد استراتژی‌اند و کدام یک نه، نیازمند بررسی دقیق‌تر شرایط حاکم بر حراج است. در ادامه به بررسی کارایی چهار حراج اصلی معرفی شده پرداخته می‌شود، اما پیش از آن لازم است برخی تعاریف بنیادی در نظریه حراج مطرح شود.

### ● قیمت حداقلی<sup>۳</sup> (رزرو)

گاهی حراج‌گر قانونی وضع می‌کند که اگر قیمت فروش کالا (که بسته به نوع حراج متفاوت است، مثلاً در حراج قیمت دوم دومین قیمت پیشنهادی است) از یک رقم از پیش تعیین شده به نام قیمت حداقلی کمتر باشد، کالا به فروش نخواهد رفت. رقم مذکور ممکن است به صورت عمومی در میان پیشنهاددهندگان اعلام شود یا نشود.

### ● هزینه ورودی<sup>۴</sup>

در برخی حراج‌ها، حراج‌گر با اعلام یک هزینه ورودی، شرط ورود و شرکت در حراج را برای تمام پیشنهاددهندگان، پرداخت مبلغ مذکور تعیین می‌کند.

### ● پیشنهاددهندگان نامتقارن<sup>۵</sup>

اگر نتوان این فرض را در یک حراج باور کرد که نحوه ارزش‌گذاری (نه لزوماً رقم نهایی ارزش‌گذاری) و الگوریتم قیمت‌دهی پیشنهاددهندگان مشابه یکدیگر باشد، اصطلاحاً گفته می‌شود که پیشنهاددهندگان نامتقارن‌اند.

## ۱-۲-۴. بررسی کارایی حراج قیمت اول مهر و موم شده و حراج نزولی

حراج قیمت اول حراج‌ای استاندارد است. این حراج به همان دلیلی که قبل‌تر ذکر شد، هیچ‌گاه ضد استراتژی نیست. بنابراین به صورت کلی نمی‌توان بیان داشت که این حراج همواره کاراست. اما با بعضی قیود و شرایط می‌توان کارایی حراج قیمت اول را اثبات کرد. برای مثال، اگر پیشنهاددهندگان متقارن باشند، نحوه ارزش‌گذاری افراد خصوصی باشد، پیشنهاددهندگان با محدودیت بودجه روبه‌رو نباشند و البته قیمت حداقلی و هزینه ورودی نیز در این حراج نباشد، می‌توان اثبات کرد که حراج قیمت اول کارا خواهد بود. اما اگر هر کدام از شرایطی که ذکر شد برقرار نباشد، برای مثال هزینه ورودی در حراج وجود داشته باشد یا ارزش‌ها خصوصی نباشند، حراج قیمت اول لزوماً به تخصیص کارا منجر نخواهد شد و کارایی آن نیازمند بررسی دقیق‌تری خواهد بود. همچنین از آنجا که بدون نیاز به هیچ فرضی و به صورت استراتژیک، حراج نزولی

1. Cost = Benefit  
2. Strategy-Proof  
3. Reserve Price  
4. Entry Fee  
5. Asymmetric Bidders



(هلندی) معادل حراج قیمت اول مدل می‌شود، نتایج فوق برای حراج نزولی نیز برقرار است.

## ۲-۲-۴. بررسی کارایی حراج قیمت دوم مهر و موم شده و حراج صعودی

با فرض نبود محدودیت بودجه در میان پیشنهاددهندگان، حراج قیمت دوم ضد استراتژی است. این مسئله یکی از قضایای ابتدایی مهم نظریه حراج است. بنابراین می‌توان اذعان داشت که در صورت اطمینان از فروش کالا، حراج قیمت دوم با فرض نبود محدودیت بودجه همواره کاراست. اما اگر قاعده هزینه ورودی یا قیمت حداقلی در یک حراج برقرار باشد، لزوماً کارایی برقرار نیست. در ادبیات اقتصادی نظریه حراج بیان می‌شود که اگر قیمت حداقلی یا هزینه ورودی وجود داشته باشد، به‌طور کلی نمی‌توان گفت که حراج کاراست؛ چراکه کالا لزوماً به فردی که بیشترین استحقاق را دارد نمی‌رسد؛ بلکه ممکن است اصلاً فروش نرود! بنابراین در این حالت خاص، حراج ضد استراتژی است اما مطابق تعریف، کارا نیست.

در نهایت، نکته قابل توجه در حراج قیمت دوم این است که کارایی این حراج، فارغ از اینکه پیشنهاددهندگان<sup>۵</sup> متقارن یا نامتقارن فرض شوند، برقرار است که این موضوع ویژگی اساسی و کاربردی مهم حراج قیمت دوم مهر و موم شده در نظر گرفته می‌شود. همچنین با توجه به توضیحات قبلی، اگر نحوه ارزش گذاری به صورت خصوصی باشد، ویژگی‌های حراج صعودی، از جمله کارایی آن، مانند حراج قیمت دوم خواهد بود. باید توجه داشت که تمام این توضیحات با فرض وجود ارزش‌های خصوصی صادق‌اند. اگر شکل‌دهی ارزش‌ها به صورت وابسته باشد، بررسی کارایی در حراج‌ها پیچیدگی بیشتری خواهد داشت و به تعریف جزئیات ریاضی دقیق‌تری نیازمند است<sup>۱</sup> که از اهداف گزارش حاضر دور است و به همین دلیل در بررسی کارایی به حالت ارزش‌های خصوصی بسنده شده است [۵، ۶].

### جدول ۳. کارایی حراج قیمت دوم

بررسی کارایی حراج قیمت دوم مهر و موم شده با فرض ارزش‌گذاری خصوصی	
کارایی	مشخصه
✓	حالت ساده عمومی (متقارن، ریسک خنثی، بدون محدودیت بودجه، قیمت رزرو و هزینه ورودی)
✓	پیشنهاددهندگان نامتقارن
✗	با فرض وجود محدودیت بودجه
✗	همراه هزینه ورودی یا قیمت رزرو
✓	پیشنهاددهندگان ریسک‌گریز

مأخذ: یافته‌های پژوهش

## ۳-۴. درآمد حاصل از حراج

با توجه به آنکه ارزش ذهنی افراد از کالای مورد نظر در هیچ حراج‌ای برای حراج‌گر مشخص نیست، فردی که قصد فروش کالا را دارد، همواره با تخمینی از درآمد انتظاری مواجه است و نمی‌تواند درآمد حتمی و مشخصی را برای حراج خود در نظر بگیرد. سؤال مهمی که در نظریه حراج مطرح می‌شود، این است که اگر فرض شود پیشنهاددهندگان حاضر در دو حراج مختلف یکسان باشند، درآمد انتظاری<sup>۲</sup> حاصل از کدام یک از دو حراج بیشتر خواهد بود. از آنجاکه در بسیاری از حراج‌ها هدف حراج‌گر بیشینه‌سازی درآمد خود از حراج (درآمد انتظاری) است، ارائه پاسخی روشن به سؤال مذکور مسئله تعیین‌کننده است.

۱. مانند شروط Single Crossing Condition و Affiliated Signals

2. Expected Revenue

ابتدا برای سادگی بیشتر فرض می‌شود نحوه شکل‌گیری ارزش‌های پیشنهاددهندگان به صورت خصوصی و مستقل از دیگران باشد. در این حالت، با فرض اینکه پیشنهاددهندگان متقارن و ریسک‌خنثی باشند، در یک حراج استاندارد می‌توان نتیجه گرفت که فارغ از نوع حراج، درآمد انتظاری همواره در میان تمام حراج‌ها یکسان است؛ این نتیجه مهم به‌عنوان اصل برابری درآمد<sup>۱</sup> شناخته می‌شود.<sup>۲</sup> بنابراین با وجود شروط بالا، تفاوتی میان درآمد انتظاری حراج قیمت‌اول و دوم نیست (حتی با وجود هزینه ورودی و قیمت حداقلی). البته نکته قابل توجه این است که با این شرایط اثبات می‌شود که میزان تغییرات انتظاری درآمد در حراج قیمت‌دوم بیشتر از حراج قیمت‌اول است و به همین دلیل اصطلاحاً حراج قیمت‌اول، ریسک کمتری از نظر درآمدی برای فرد حراج‌گر دارد. البته اگر شرایط بالا به گونه‌ای تغییر کند که پیشنهاددهندگان ریسک‌گریز یا با محدودیت بودجه روبرو باشند، می‌توان اثبات کرد که درآمد انتظاری حراج‌گر در حراج قیمت‌اول (یا مشابه حراج هلندی) از حراج قیمت‌دوم (یا مشابه حراج انگلیسی) بیشتر است. همچنین در حالتی که پیشنهاددهندگان نامتقارن باشند، نمی‌توان یک مقایسه مشخص و قطعی بین حراج قیمت‌اول و دوم از منظر درآمد انتظاری حراج‌گر انجام داد<sup>۳</sup> [۷، ۳].

#### جدول ۴. مقایسه درآمد حراج‌ها

مقایسه درآمد انتظاری حراج قیمت‌اول و دوم در حالت ارزش‌گذاری خصوصی	
حراج قیمت‌اول در آمد انتظاری بالاتری دارد یا حراج قیمت‌دوم؟	مشخصه
برابری	حالت ساده عمومی
مقایسه روشنی وجود ندارد	پیشنهاددهندگان نامتقارن
حراج قیمت‌اول	با فرض وجود محدودیت بودجه
برابری	همراه هزینه ورودی یا قیمت رزرو
حراج قیمت‌اول	پیشنهاددهندگان ریسک‌گریز

مأخذ: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۴. دوراهی سیاست‌گذاری در طراحی حراج‌ها

حراج‌گران مختلف معمولاً با دو هدف احتمالی از فروش کالا یا خدمت خود مواجه‌اند. گاهی هدف آنها صرفاً افزایش درآمد انتظاری است، مانند فروش یک اثر هنری به‌منظور کسب درآمد یا فروش بخشی از اموال دولتی (نظیر ساختمان) با هدف افزایش درآمد دولت. علاوه بر این، ممکن است هدف حراج‌گر کارایی نیز باشد؛ برای مثال، ممکن است فردی که اثر هنری خود را به حراج می‌گذارد، صرفاً دنبال فروش آن به کسی باشد که بیش از همه افراد برای این اثر هنری ارزش قائل است و هدفش صرفاً بیشینه کردن درآمدش نباشد. گاهی در فروش برخی دارایی‌های دولتی نیز هدف مشابهی دنبال می‌شود و دولت‌ها بیش از همه به دنبال این‌اند که مطمئن شوند اموال عمومی در نهایت به دست افراد واجد شایستگی می‌رسد. برای مثال، فروش شرکت‌های دولتی از این قسم است. البته حراج‌گر هر دو هدف را به صورت همزمان می‌تواند دنبال کند. مطابق این کاربرد واقعی حراج‌ها در دنیای واقعی که ذکر شد، یکی از موضوعاتی که نظریه حراج را شکل می‌دهد مقایسه عملکرد روش‌های

#### 1. Revenue Equivalence

۲. البته شروط فنی‌تری مانند وجود یک تابع پیشنهاد قیمت صعودی در تعادل حراج و همچنین درآمد انتظاری صفر برای افرادی که ارزشی برای کالا قائل نیستند نیز جزو شروط اساسی این قضیه مهم است.  
۳. اگر نحوه شکل‌گیری ارزش‌های پیشنهاددهندگان، وابسته باشد و البته پیشنهاددهندگان متقارن و مشابه فرض شوند، با برخی فروض ریاضی نظری، می‌توان به این نتیجه رسید که به‌صورت کلی درآمد انتظاری حراج صعودی (انگلیسی) از حراج قیمت‌دوم بالاتر است. همچنین در این حالت می‌توان نتیجه گرفت که درآمد انتظاری حراج قیمت‌دوم از حراج قیمت‌اول (که البته معادل حراج هلندی تلقی می‌شود) بالاتر خواهد بود. این نتیجه‌گیری کاربردی و مهم از یک قضیه اساسی کلی تر به نام قضیه اصل «رتبه‌بندی درآمد» (The Revenue Ranking or Linkage Principle) ناشی می‌شود.



مختلف برگزاری حراج به‌عنوان سازوکارهای اقتصادی است. این ارزیابی‌ها نیز مانند اهداف حراج‌گران براساس دو معیار انجام می‌شود و اهمیت هر یک از این معیارها به هدف حراج‌گر بستگی دارد. به‌عبارت دیگر، بسیاری اوقات از دیدگاه فروشنده، معیار طبیعی برای مقایسه روش‌های مختلف حراج، درآمد یا قیمت مورد انتظار فروش حاصل از حراج است. اما از دیدگاه جامعه، کارایی (اینکه شیء در نهایت در دست کسی قرار گیرد که بیشترین ارزش را برای آن قائل است) ممکن است مهم‌تر باشد. این موضوع به‌ویژه زمانی صادق است که حراج مربوط به فروش دارایی عمومی به بخش خصوصی باشد. بنابراین فروشنده، که معمولاً در این موارد دولت است، ممکن است بخواهد روشی را انتخاب کند که تخصیص شیء را به‌صورت کارآمد تضمین کند، حتی اگر درآمد حاصل از قالبی دیگر که کارآمد نیست، بیشتر باشد.

اما آیا لازم است تا کارایی به‌عنوان یک معیار در نظر گرفته شود؟ آیا نمی‌توان به «بازار» برای باز تخصیص کارآمد اعتماد کرد؟ به‌عبارت دیگر، بازار می‌تواند پس از برگزاری حراج، منجر به فروش شیء به فردی شود که ارزش بیشتری برای آن قائل است. مطابق نظریات سنتی اقتصاد، اگر حراج کارا نباشد، اما امکان معامله پس از حراج وجود داشته باشد، شخصی که در حراج برنده می‌شود می‌تواند شیء را به کسی بفروشد که ارزش بیشتری برای آن قائل است. این دیدگاه سنتی به‌تازگی از سوی اقتصاددانان گوناگون مورد انتقاد، و صحت آن مورد تردید جدی قرار گرفته است. اولاً، معاملات پس از حراج معمولاً شامل تعداد کمی از افراد خریدار و فروشنده است؛ به‌ویژه در زمینه خصوصی‌سازی، و بنابراین منجر به نوعی مذاکره درباره قیمت بازفروش می‌شود. چنین مذاکره‌ای احتمالاً منجر به نتایج کارآمد نخواهد شد؛ زیرا معمولاً تحت شرایط اطلاعات ناقص انجام می‌شود. ثانیاً، بازفروش ممکن است شامل هزینه‌های قابل توجهی باشد که در نهایت منجر به عدم فروش به فرد با ارزش‌گذاری بالاتر شود. به‌طور خلاصه، حتی در بهترین شرایط (بدون هزینه‌های معامله یا تأخیر در مذاکرات) بازفروش نمی‌تواند کارایی را تضمین کند؛ بنابراین سیاستگذاری که به‌دنبال دستیابی به کارایی است، بهتر است از ابتدا روش حراج را با دقت انتخاب کند.

در نهایت به نظر می‌رسد در بسیاری از مواقع سیاستگذار یا فرد حراج‌گر باید براساس ترجیحات و اولویت‌بندی خود و براساس اینکه درآمد برایش مهم‌تر است یا کارایی، روش حراج را انتخاب کند؛ برای مثال، در برخی از شرایط خاص ممکن است حراج قیمت‌دوم کارایی بیشتری از حراج قیمت‌اول داشته باشد، اما در همین شرایط ممکن است حراج قیمت‌اول درآمد انتظاری بالاتری را عاید حراج‌گر کند، بنابراین انتخاب صحیح روش حراج مهم است.

البته، درآمد و کارایی تنها معیارهایی نیستند که در انتخاب روش حراج باید به آنها توجه کرد. روش‌های رایج حراج که تاکنون مورد بحث قرار گرفته‌اند، دارای مزیت سادگی اند (قوانین حراج برای پیشنهاددهندگان به‌سادگی قابل فهم است) و این ممکن است ملاحظه عملی مهمی باشد. برای مثال، عامل مهم دیگر ممکن است پتانسیل تبانی میان پیشنهاددهندگان باشد. نظریه حراج نشان می‌دهد روش‌های گوناگون حراج در میزان آسیب‌پذیری در برابر تبانی متفاوت‌اند.

## ۵. حراج چند کالایی



حراج‌ها به‌عنوان یکی از ابزارهای مهم تخصیص منابع و تعیین قیمت در اقتصاد، در انواع مختلفی استفاده می‌شوند. در ساده‌ترین حالت، یک حراج تک کالایی برگزار می‌شود که در آن کالایی برای فروش عرضه می‌شود و شرکت‌کنندگان برای خرید آن رقابت می‌کنند. این نوع مزایده‌ها در بخش‌های پیشین بررسی شد.

در بسیاری از موارد، فروشنده با شرایط پیچیده‌تری روبه‌رو است؛ به‌ویژه هنگامی که چندین کالا برای فروش عرضه می‌شود، کالاها ممکن است مشابه یا متفاوت باشند و تقاضای شرکت‌کنندگان ممکن است شامل خرید چندین واحد یا بسته‌ای از کالاها باشد. این شرایط، طراحی و اجرای حراج‌های چند کالایی را به چالشی پیچیده‌تر نسبت به حراج‌های تک کالایی تبدیل می‌کند.

یکی از اولین پیچیدگی‌هایی که در حراج‌های چند کالایی رخ می‌دهد، مسئله تخصیص کالاها به خریداران است. هنگامی که کالاها یکسان نیستند، این سؤال مطرح می‌شود که چه کسی کدام کالا را دریافت کند. این موضوع به‌ویژه وقتی مهم است که کالاها ارزش‌های متفاوتی برای شرکت کنندگان داشته یا برخی کالاها مکمل یکدیگر باشند. برای مثال، یک شرکت هواپیمایی ممکن است ارزش بیشتری برای مجموعه‌ای از مجوزهای ساعت‌های پرواز فرودگاه‌ها قائل باشد؛ زیرا این مجوزها در کنار یکدیگر بهینه‌ترین برنامه‌ریزی پروازی را برای این شرکت فراهم می‌کنند. در چنین شرایطی، طراحی مکانیزم حراج باید به‌گونه‌ای باشد که تخصیص کالاها به صورت کارآمد صورت گیرد و فروشنده بتواند درآمد حداکثری را از فروش به دست آورد.

چالش دیگری که در حراج‌های چند کالایی مطرح می‌شود، تأثیر قدرت بازار است. هنگامی که برخی حراج‌گران تقاضای چندین واحد از کالاها را دارند، ممکن است بتوانند با کاهش رقابت و هماهنگی با دیگر پیشنهاددهندگان،<sup>۱</sup> قیمت‌ها را به نفع خود کاهش دهند. این رفتار، که می‌تواند به تشکیل کارتل یا حلقه‌های شرکت کنندگان در حراج منجر شود، نه فقط کارایی حراج را کاهش می‌دهد، بلکه ممکن است درآمد فروشنده را نیز تحت تأثیر قرار دهد. در چنین شرایطی، طراحی حراج باید به‌گونه‌ای باشد که فرصت‌های تبانی را به حداقل برساند و رقابت میان افراد را تقویت کند.

حراج‌های چند کالایی در مواقعی که کالاها جایگزین یکدیگر نیستند، با چالش‌های بیشتری روبه‌رو می‌شوند. برای نمونه، در حراج‌های مربوط به فرکانس‌های مخابراتی، یک شرکت فقط در صورتی به خرید یک باند علاقه‌مند است که بتواند همزمان باندهای مجاور را به دست آورد؛ یا در بخش عمومی، هنگام واگذاری پروژه‌های زیرساختی مانند احداث جاده و پل، پیمانکاران گاهی فقط زمانی مشارکت می‌کنند که بتوانند ترکیب مشخصی از قطعات پروژه را به‌طور یکجا به دست آورند؛ چون اجرای جداگانه آنها از نظر فنی یا اقتصادی به صرفه نیست. در چنین شرایطی، قیمت‌های رقابتی ساده‌ای که در حراج‌های تک کالایی معمولاً به‌طور طبیعی شکل می‌گیرند، دیگر وجود ندارند. دلیلش این است که ارزش هر کالا به تنهایی برای شرکت کننده مشخص کننده نیست، بلکه وابسته به ترکیب کالاها یا پروژه‌هایی است که او می‌تواند با هم به دست آورد. در نتیجه، حتی اگر قیمت کالایی پایین باشد، ممکن است برای خریدار بی‌معنا باشد؛ چون کالای مکملش را نگرفته است. همین موضوع باعث می‌شود که کشف قیمت به تنهایی معیار کارآمدی نباشد.

به همین دلیل، در حراج‌های چند کالایی تأکید اصلی باید روی تخصیص کارآمد منابع باشد؛ یعنی سازوکار حراج باید به‌گونه‌ای طراحی شود که ترکیب کالاها یا پروژه‌ها به شکلی به شرکت کنندگان برسد که بیشترین ارزش کل ایجاد شود. این تغییر رویکرد، طراحی مکانیزم‌های پیچیده‌تری را ضروری می‌سازد؛ مکانیزم‌هایی که می‌توانند به جای قیمت‌گذاری جداگانه برای هر کالا، ارزش ترکیب‌های مختلف را منعکس کنند و منافع خریداران و فروشنده را به تعادل برسانند. از سوی دیگر، برخی از موارد حراج‌های چند کالایی شامل پیشنهادهای بسته‌ای یا پیشنهادهای مشروط‌اند که به شرکت کنندگان اجازه می‌دهد برای ترکیبی از کالاها یا شرایط خاصی پیشنهاد دهند. این نوع حراج‌ها، که به عنوان حراج‌های ترکیبی شناخته می‌شوند، نیازمند حل مسائل پیچیده بهینه‌سازی‌اند و اجرای آنها به دلیل پیچیدگی‌های محاسباتی و رابط کاربری مورد نیاز، چالش برانگیز است. همچنین یکی از دلایل دیگر پیچیدگی این حراج‌ها می‌تواند ضرورت پیشنهاد قیمت استراتژیک شرکت کنندگان برای پنهان نگه داشتن اطلاعات خود باشد که پدیده مرسوم در این مکانیزم‌هاست. با این حال، این نوع طراحی‌ها می‌توانند نتایج کارآمدتر و منصفانه‌تری را ارائه دهند.

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در طراحی حراج‌های چند کالایی، حفظ سادگی است. درست است که این مسئله در حراج‌های تک کالایی نیز حائز اهمیت است، در حراج‌های چند کالایی اهمیت آن مضاعف می‌شود. تجربه نشان داده است که بسیاری از شرکت کنندگان، حتی در

۱. هنگامی که در یک حراج چند کالایی، شرکت کننده‌ای بتواند به تنهایی یا در هماهنگی با دیگر شرکت کنندگان تقاضای خود را کمتر از مقدار واقعی اعلام کند، این کار باعث می‌شود که رقابت میان پیشنهاددهندگان کاهش یابد. نتیجه این رفتار، کاهش قیمت‌های نهایی کالاهاست؛ زیرا قیمت‌ها در حراج معمولاً براساس رقابت میان پیشنهاددهندگان تعیین می‌شود. در این حالت، این شرکت کنندگان می‌توانند کالاها را با قیمتی پایین‌تر از آنچه در شرایط رقابتی واقعی به دست می‌آید، خریداری کنند.



مواردی که منابع کافی برای برنامه‌ریزی دارند، ممکن است به دلیل پیچیدگی‌های حراج، استراتژی‌های ساده و گاه غیر بهینه را انتخاب کنند. بنابراین، طراحان حراج باید به گونه‌ای مکانیزم را طراحی کنند که هم شرکت کنندگان به راحتی بتوانند در حراج شرکت کنند و هم نتایج در صورت استفاده از استراتژی‌های ساده همچنان قابل قبول باشد.

در نهایت حراج‌های چند کالایی، با توجه به تنوع کالاها، تقاضای پیشنهاد دهندگان، و محدودیت‌های فروشنده، به طور قابل توجهی پیچیده‌تر از حراج‌های تک کالایی اند. این پیچیدگی‌ها طراحی دقیق و مطالعه تخصصی نیاز دارند تا هم کارایی تخصیص منابع تضمین شود و هم درآمد فروشنده به حداکثر برسد.

باید عنایت داشت که در یک شمای کلی، حراج‌های چند کالایی را می‌توان به دو دسته حراج‌های همسان یا مشابه<sup>۱</sup> و حراج‌های ناهمسان یا غیر مشابه<sup>۲</sup> تقسیم کرد. این تقسیم‌بندی براساس یکسان بودن یا نبودن کالاهای مورد حراج انجام می‌شود. به نوعی که اگر کالاهای مورد فروش تماماً مشابه یکدیگر باشند، حراج همسان، و اگر کالاها متمایز باشند حراج ناهمسان است. همچنین بسته به اینکه تمام فرایند حراج و فروش در یک مرحله انجام شود یا به صورت دنباله‌دار در چندین مرحله اجرا شود، حراج‌های چند کالایی را می‌توان به دو دسته کلی تک مرحله‌ای و متوالی یا دنباله‌ای<sup>۳</sup> تقسیم کرد. حراج‌های دنباله‌ای، همان طور که ذکر شد، نوعی از مزایده‌اند که در آن کالاها یا خدمات به صورت متوالی و یکی پس از دیگری به فروش گذاشته می‌شوند. در این نوع حراج، هر کالا به طور جداگانه در یک دور حراج عرضه می‌شود و شرکت کنندگان براساس اطلاعات به دست آمده از دورهای قبلی، استراتژی خود را برای دورهای بعدی تنظیم می‌کنند. برای مثال، ممکن است یک حراج‌گر که قصد فروش ۱۰ کالا را دارد، با انجام ۱۰ بار حراج قیمت اول به صورت متوالی و هر بار فروش یکی از این ۱۰ کالا، حراج را به صورت دنباله‌ای برگزار کند. حراج‌های دنباله‌ای معمولاً برای فروش مجموعه‌ای از کالاهای مشابه یا مرتبط، مانند آثار هنری، املاک، یا تجهیزات صنعتی، بسیار مناسب‌اند [۸].

در ادامه گزارش برای آشنایی بیشتر با حراج‌های چند کالایی تک مرحله‌ای، تعدادی از حراج‌های مشهور همسان و تک مرحله‌ای معرفی می‌شوند.

## ۱-۵. حراج‌های چند کالایی ساده

### • حراج تبعیض آمیز

حراج «تبعیض آمیز» یا «پرداخت پیشنهاد»<sup>۴</sup> یکی از انواع مزایده‌های همسان، تک مرحله‌ای و البته بسته است. افراد گوناگون پیشنهادهای خود را برای تعداد مختلف واحدهای کالا ارسال می‌کنند؛ برای مثال، اگر پنج کالا برای فروش موجود باشد، یک پیشنهاد ممکن است به صورت  $(۲، ۶، ۷، ۸، ۱۰)$  bids باشد (مثلاً به واحد میلیون تومان). این نحوه پیشنهاددهی به معنای آن است که فرد برای اولین واحد کالا ۱۰ میلیون ارزش قائل است. اما اگر این فرد واحد اول را داشته باشد، آن گاه برای واحد دوم ارزش کمتری قائل است و حاضر است هشت میلیون تومان پرداخت کند. اگر دو واحد از کالای مذکور را داشته باشد، آن گاه برای دریافت واحد سوم کالا حاضر است هفت میلیون تومان پرداخت کند و همین طور تا انتها.

در این مثال، اگر فرد برای نمونه برنده سه کالا در حراج شود، همان طور که از نام حراج پیداست، به مقدار پیشنهاد خود پرداخت خواهد کرد؛ یعنی  $۲۵ = ۷ + ۸ + ۱۰$  میلیون تومان پرداخت خواهد کرد. این نوع حراج تعمیمی از حراج‌های قیمت اول مهر و موم برای فروش چندین واحد کالا است. اگر فقط یک واحد کالا برای فروش وجود داشته باشد، حراج تبعیض آمیز همان حراج قیمت اول مهر و موم خواهد بود.

1. Identical Auction  
2. Non-Identical Auction  
3. Sequential Auction  
4. The Discriminatory or Pay-Your-Bid Auction

به این حراج تبعیض‌آمیز گفته می‌شود؛ زیرا شرکت‌کنندگان مبلغی متفاوت برای کالاهای مشابه پرداخت می‌کنند. این تفاوت براساس پیشنهادهای ارائه شده توسط هر شرکت‌کننده ایجاد می‌شود؛ به طوری که هر فرد دقیقاً به اندازه پیشنهادی برنده خود پرداخت می‌کند. این مدل به نوعی «تبعیض قیمتی» بین شرکت‌کنندگان ایجاد می‌کند؛ زیرا هر فرد قیمتی را می‌پردازد که خود برای کالا مشخص کرده است. این بدان معناست که هر شرکت‌کننده براساس تقاضای خود (یا پیشنهادهایش) قیمت‌گذاری می‌شود و این اساس نام تبعیض در این حراج است.

### ● حراج قیمت یکسان

در حراج قیمت یکسان،<sup>۱</sup> که یک حراج بسته است، همه واحدهای کالا به یک قیمت واحد، که به آن قیمت تسویه بازار<sup>۲</sup> گفته می‌شود، فروخته می‌شوند. به بیان دیگر، در این نوع حراج، تمام برندگان کالاها را با همان قیمت واحد خریداری می‌کنند، نه براساس پیشنهادهای فردی خود. قیمت تسویه بازار معمولاً بین بالاترین پیشنهاد بازنده<sup>۳</sup> و پایین‌ترین پیشنهاد برنده<sup>۴</sup> قرار دارد. معمولاً بالاترین پیشنهاد شکست‌خورده به عنوان قیمت نهایی انتخاب می‌شود.

قیمت تسویه بازار، که در واقع همان تعیین‌کننده قیمت نهایی است، به گونه‌ای انتخاب می‌شود که عرضه با تقاضا برابر باشد و در واقع فقط شرکت‌کنندگانی که پیشنهادشان بالاتر از قیمت تسویه بازار باشد، کالا دریافت می‌کنند. هر شرکت‌کننده برای تعداد واحدهایی که برنده می‌شود، مبلغی برابر با تعداد واحدهای برنده شده ضرب در قیمت تسویه بازار پرداخت می‌کند. این یعنی همه برندگان کالاها را با یک قیمت واحد خریداری می‌کنند، صرف‌نظر از اینکه پیشنهادهایشان چه بوده است. فرض کنید عرضه بازار شامل ۶ واحد کالا و پیشنهادهای این صورت است:

پیشنهاد‌های یکی از شرکت‌کنندگان: (۵، ۱۵، ۳۲، ۴۰، ۴۷، ۵۰)؛

پیشنهاد‌های سایر رقیبان: (۲۰، ۲۴، ۲۸، ۳۵، ۴۲، ۴۵).

اینجا شرکت‌کننده مذکور سه واحد برنده می‌شود؛ زیرا پیشنهادهای او (۵۰، ۴۷، ۴۰) بالاتر از سه پیشنهاد آخر رقیب (۲۸، ۲۴، ۲۰) است. قیمت تسویه بازار نیز برابر با ۳۲ است (بالاترین پیشنهاد شکست‌خورده). بنابراین شرکت‌کننده برای این سه واحد در مجموع مبلغ  $۳۲ \times ۳ = ۹۶$  پرداخت می‌کند.

حراج قیمت یکسان در شرایطی که کالاهای مشابه وجود دارد، به نسبت شفافیت بیشتری از حراج تبعیض‌آمیز ایجاد می‌کند؛ زیرا همه برندگان کالاها را با قیمت مشابهی خریداری می‌کنند. این حراج حالت تعمیم‌یافته حراج پاکت بسته با قیمت دوم<sup>۵</sup> برای فروش چندین واحد کالا محسوب می‌شود.

### ● حراج ویکری

حراج ویکری<sup>۶</sup> حراج چندکالایی از نوع بسته است که در آن برندگان به جای پرداخت مبلغی که خود پیشنهاد داده‌اند، مبلغی معادل تأثیری که حضورشان بر سایر شرکت‌کنندگان گذاشته است، پرداخت می‌کنند. برای درک بهتر تأثیر حضور هر پیشنهاددهنده در این حراج، ابتدا محاسبه می‌شود که اگر پیشنهاددهنده مذکور داخل حراج حضور نداشت، مجموعه ارقام پیشنهادی برنده چه بود؟ با توجه به این مجموعه ارقام، هر شرکت‌کننده برای برنده شدن در یک واحد باید پیشنهادش بالاتر از پایین‌ترین پیشنهاد مجموعه ارقام پیشنهادی برنده در صورت عدم حضورش باشد. برای برنده شدن در واحدهای بیشتر، پیشنهادهای او باید به ترتیب بالاتر از دومین، سومین و ... پایین‌ترین پیشنهاد در مجموعه مذکور باشند. در نهایت هر شرکت‌کننده برای هر واحدی که برنده می‌شود، مبلغی معادل پیشنهاد پیروز شده سایر شرکت‌کنندگان برای آن واحد، در صورت نبود شرکت‌کننده مذکور، پرداخت می‌کند. به بیان دیگر، اگر یک شرکت‌کننده در مجموع  $K_1$  واحد برنده شود،

1. The Uniform-Price Auction  
2. Market-Clearing Price  
3. Highest Losing Bid  
4. Lowest Winning Bid  
5. Second-Price Sealed-Bid  
6. The Vickrey Auction



باید مجموع  $K_1$  بالاترین پیشنهاد شکست خورده سایر شرکت کنندگان (بدون در نظر گرفتن پیشنهادهای خودش) را پرداخت کند. در همان مثال عددی سابق، اگر فرض شود پیشنهادها به این صورت باشند:

پیشنهادهای یکی از شرکت کنندگان: (۵۰، ۴۷، ۴۰، ۳۲، ۱۵، ۵)؛

پیشنهادهای سایر رقیبان: (۴۵، ۴۲، ۳۵، ۲۸، ۲۴، ۲۰).

پیشنهاد دهنده مذکور سه واحد برنده می‌شود و از آنجا که ۶ قیمت اول در این حراج به صورت (۵۰، ۴۷، ۴۵، ۴۲، ۴۰، ۳۵) خواهد بود، بنابراین در میان قیمت‌های پیشنهاد سایر شرکت کنندگان، سه قیمت بالاتر به صورت (۲۸، ۲۴، ۲۰) خواهد بود. بنابراین پیشنهاد دهنده در این مثال در حراج و بیکری باید مبلغ  $۷۲ = ۲۸ + ۲۴ + ۲۰$  میلیون تومان پرداخت کند.

شهود قاعده پرداخت در این حراج این است که هر شرکت کننده مبلغی را پرداخت می‌کند که معادل تأثیر حذف او در حراج است. به این ترتیب، شرکت کننده‌ای که برنده می‌شود، به نوعی «هزینه فرصت» ورودش به حراج برای سایرین را می‌پردازد.

برای مثال، اگر شرکت کننده مثال قبل در حراج حضور نداشت، واحدهای کالا به قیمت‌های (۴۵، ۴۲، ۳۵، ۲۸، ۲۴، ۲۰) فروخته می‌شد. بنابراین، شرکت کننده مبلغی معادل پیشنهادهای سایر شرکت کنندگان در صورت نبود او پرداخت می‌کند. این روش شرکت کنندگان را تشویق می‌کند که ارزش واقعی خود را ارائه دهند و در واقع حراج را ضد استراتژی می‌کند؛ زیرا پیشنهادهای بالاتر یا پایین تر از ارزش واقعی تأثیری بر پرداخت نهایی آنها نخواهد داشت. در نهایت اگر فقط یک واحد کالا برای فروش وجود داشته باشد، حراج و بیکری دقیقاً مشابه حراج پاکت بسته با قیمت دوم عمل می‌کند.

### • حراج هلندی

حراج چند کالایی نزولی یا هلندی<sup>۱</sup> نوعی حراج باز است که در آن چند واحد از یک کالا به صورت همزمان و به ترتیب کاهش قیمت عرضه می‌شوند. این حراج مشابه حراج هلندی تک کالایی است، با این تفاوت که در حراج چند کالایی، چندین واحد کالا به فروش می‌رسد و قیمت به تدریج کاهش می‌یابد تا خریدارانی حاضر شوند تمام واحدهای کالا را در قیمت‌های مختلف خریداری کنند. در واقع این حراج با اعلام قیمتی بالا آغاز می‌شود که هیچ خریدار حاضر به خرید در آن قیمت نیست. سپس قیمت به تدریج کاهش می‌یابد تا هنگامی که یک خریدار اعلام آمادگی برای خرید یک واحد کالا در قیمت جاری کند. آن واحد کالا به قیمت اعلام شده به خریدار فروخته می‌شود و حراج برای واحد بعدی ادامه می‌یابد. این روند تا فروش تمام واحدهای کالا ادامه پیدا می‌کند.

حراج هلندی چند کالایی از نظر نتیجه نهایی با حراج تبعیض آمیز برابر است؛ به این معنا که اگر یک خریدار با یک بردار پیشنهاد کاملاً مشابه وارد این دو حراج شود، نتیجه برایش یکسان خواهد بود. همان طور که پیش تر ذکر شد، وقتی فقط یک کالا برای فروش وجود داشته باشد، حراج هلندی با حراج قیمت اول بسته به صورت استراتژیک معادل است و این معادل بودن صرف نظر از محیط اطلاعاتی (خصوصی بودن یا نبودن نحوه ارزش گذاری‌ها) برقرار است. با این حال، مدل چند کالایی حراج هلندی از نظر استراتژیک معادل مدل حراج چند کالایی قیمت اول یا حراج تبعیض آمیز نیست. دلیل این امر آن است که ارزش‌های خریداران می‌تواند به هم وابسته باشند (یعنی اطلاعاتی که یک خریدار دارد می‌تواند بر ارزش کالا برای سایر خریداران تأثیر بگذارد). در حراج هلندی چند کالایی، وقتی خریداری اعلام آمادگی برای خرید یک واحد می‌کند، این موضوع می‌تواند توسط سایر خریداران برای به روز رسانی ارزیابی‌های خود استفاده شود. در حالی که در حراج تبعیض آمیز بسته، چنین اطلاعاتی در دسترس نیست. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت این دو نوع حراج به صورت ضعیف معادل اند؛ چرا که در شرایط ارزش‌های خصوصی، اطلاعاتی که از اعلام آمادگی یک خریدار برای خرید در قیمت مشخص به دست می‌آید، بی‌اهمیت است.

## ● حراج سعودی

در حراج چند کالایی سعودی یا انگلیسی<sup>۱</sup> که یک حراج باز است، حراج را با اعلام یک قیمت پایین شروع می‌کنند و سپس به تدریج آن را افزایش می‌دهند. هر شرکت‌کننده در حراج (با استفاده از علائم دستی، نگه داشتن کارت‌های شماره‌دار یا به صورت الکترونیکی) مشخص می‌کند که حاضر است چند واحد از کالا را در آن قیمت بخرد؛ به عبارت دیگر، تقاضای خود را در آن قیمت اعلام می‌کند. با افزایش قیمت، شرکت‌کنندگان به‌طور طبیعی تعداد واحدهایی را که مایل به خرید آن‌اند کاهش می‌دهند. حراج زمانی پایان می‌یابد که تعداد کل واحدهای تقاضا شده دقیقاً برابر با تعداد واحدهای آماده فروش شود و تمام واحدها به قیمتی فروخته می‌شوند که در آن، تقاضای کل برابر با عرضه کل شده است. همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، حراج انگلیسی تک‌کالایی با فرض ارزش‌گذاری خصوصی افراد، می‌تواند معادل حراج قیمت‌دوم باشد. به‌طور مشابه، در فضای چند کالایی نیز حراج انگلیسی با فرض ارزش‌گذاری خصوصی مشابه حراج قیمت یکسان است.

## ● حراج آزیل

حراج آزیل<sup>۲</sup> فرمتی پویا برای تخصیص واحدهای متعدد کالا به‌شکلی کارآمد است که از نظر نتیجه معادل حراج ویکری است؛ به این معنا که هر دو روش به نتایج مشابهی از لحاظ تخصیص و پرداخت‌ها می‌رسند؛ البته که سازوکار آنها متفاوت است. در حراج آزیل، حراج‌گذار با قیمتی پایین شروع می‌کند و به تدریج، مشابه حراج انگلیسی، آن را افزایش می‌دهد. هر شرکت‌کننده به‌طور مداوم تقاضای خود را برای کالاها در قیمت فعلی تعیین می‌کند. برای فهم بهتر این حراج، ابتدا برای هر یک از شرکت‌کنندگان مفهومی به‌عنوان «عرضه باقی‌مانده»<sup>۳</sup> تعریف می‌شود. عرضه باقی‌مانده برای هر فرد، یعنی اینکه با توجه به میزان تقاضای بقیه برای کالاهای فعلی و مجموع کالاهایی که برای حراج موجودند، چند کالا برای فرد پیشنهاددهنده موردنظر در دسترس خواهد بود. برای مثال، اگر هفت کالا برای فروش وجود داشته باشد و در یک قیمت مشخص، مجموع تقاضای سایر افراد، غیر از یکی از پیشنهاددهندگان، سه واحد باشد، عرضه باقی‌مانده برای پیشنهاددهنده مذکور، چهار واحد خواهد بود. در طی فرایند حراج آزیل، هر زمان که عرضه باقی‌مانده برای یکی از پیشنهاددهندگان افزایش یابد (یا وقتی مجموع تقاضای سایر شرکت‌کنندگان کاهش یابد و عرضه اضافی برای یک شرکت‌کننده خاص باقی بماند)، یک واحد کالا به وی فروخته خواهد شد. در واقع در این حراج واحدهای کالا به‌صورت تدریجی با افزایش قیمت تخصیص داده می‌شوند.<sup>۴</sup>

وقتی قیمت پایین است، همه شرکت‌کنندگان معمولاً تقاضای بسیار زیادی دارند و در نتیجه مجموع تقاضای افراد معمولاً از عرضه موجود بسیار بیشتر است؛ بنابراین عرضه باقی‌مانده برای تمام افراد احتمالاً صفر است. با افزایش قیمت، برخی شرکت‌کنندگان تقاضای خود را کاهش می‌دهند و عرضه باقی‌مانده برای سایرین شروع به زیاد شدن می‌کند و به‌ازای هر واحدی که برای کسی افزایش یافت، یک واحد کالا به او تخصیص داده می‌شود. قاعده قیمت‌گذاری در حراج آزیل مشابه حراج ویکری است و هر شرکت‌کننده در هر مرحله به‌ازای هر واحدی که برنده می‌شود، باید مبلغی پرداخت کند که اگر وی در آن حراج نبود، حداکثر قیمت پرداختی برای کالای مذکور در حراج می‌شد. این روش تضمین می‌کند که شرکت‌کنندگان براساس فرصت‌های تدریجی، که در طول فرایند حراج به دست می‌آورند، قیمت منصفانه‌ای پرداخت می‌کنند و شفافیت و کارایی تقویت می‌شود [۹].

حراج آزیل به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهد تا به‌طور مداوم استراتژی‌های خود را تعیین کنند و دست‌کاری‌های استراتژیک را به حداقل برسانند. بنابراین پیش‌بینی می‌شود که با برقراری فروضی، این حراج بتواند ضد استراتژی باشد. همچنین معادل بودن این حراج با فرمت ویکری نیز تضمین می‌کند که نتیجه حراج، بهینه، اجتماعی و کارا باشد.

به‌عنوان جمع‌بندی حراج‌های همسان و تک‌مرحله‌ای، در جدول ۵ ارتباط میان انواع این مزایدها به‌صورت خلاصه ارائه شده است.

1. The Multiunit Open Ascending-Price or English Auction  
2. The Ausubel Auction  
3. Residual Supply

۴. به این ویژگی که قیمت کالاها در حین حراج تعیین می‌شود و کالاها مرحله به مرحله تخصیص داده می‌شوند، در ادبیات نظریه حراج Clinching می‌گویند.



## جدول ۵. حراج‌های چند کالایی ساده

مدل چندکالایی		مدل تک‌کالایی	
مدل باز	مدل بسته	مدل باز	مدل بسته
نزولی یا هلندی	تبعیض آمیز	نزولی یا هلندی	قیمت اول مهر و موم
صعودی یا انگلیسی	قیمت یکسان	صعودی یا انگلیسی	قیمت دوم مهر و موم
آزبل	ویکری		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

### ۲-۵. حراج‌های چند کالایی پیچیده

توضیحاتی که تاکنون ارائه شد، ناظر بر حراج‌هایی بود که در آن کالاها کاملاً همگن باشند. اما وقتی کالاها ناهمگن باشند، مسئله پیچیده‌تر می‌شود و مدل‌سازی و طراحی چنین حراج‌هایی با چالش‌های بیشتری همراه خواهد بود. برای مثال، در حالتی که فروشنده قصد دارد کالایی غیر قابل تقسیم با ویژگی‌های مشخص را به حراج بگذارد، نیازی به تصمیم‌گیری درباره نحوه جمع‌آوری 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، بی‌اهمیت است. اما وقتی اقلام حراج دارای ویژگی‌های متفاوت یا قابلیت تقسیم میان خریداران باشند، مسئله نحوه بسته‌بندی و تخصیص آنها مطرح خواهد شد.

این پیچیدگی در معاملات معمولی نیز قابل مشاهده است. برای نمونه، در فرایند فروش دارایی‌های یک مزرعه پس از درگذشت مالک، می‌توان کل دارایی را یکجا به فروش رساند، یا آن را به بخش‌های مختلف تقسیم، و هر بخش را به خریداران متفاوت واگذار کرد. برای مثال، خانه و انبار ممکن است در قالب یک بسته به افرادی فروخته شود که به دنبال خانه‌ای برای تعطیلات‌اند. زمین کشاورزی ممکن است به کشاورزانی که در مجاورت آن زمین دارند واگذار شود. تجهیزات کشاورزی می‌توانند جداگانه در بازار گسترده‌تری به فروش برسند و زیستگاه طبیعی مجاور جنگل یا رودخانه ممکن است به سازمانی محیط زیستی واگذار شود.

طراحی حراج‌های ترکیبی<sup>۱</sup> یا بسته‌ای<sup>۲</sup> تا مدت‌ها کاربرد محدودی داشته است؛ چراکه افزایش تعداد اقلام به شدت بر پیچیدگی این طراحی‌ها می‌افزاید. هنگامی که تعداد زیادی پیشنهاد برای بسته‌های مختلف ارائه می‌شود، مسئله تعیین برنده (که از آن با عنوان «مشکل تعیین برنده»<sup>۳</sup> یاد می‌شود) به یک چالش محاسباتی جدی تبدیل می‌شود که توجه بسیاری از پژوهشگران حوزه علوم کامپیوتر را به خود جلب کرده است. افزون بر آن، همین پیچیدگی موجب دشواری در پیش‌بینی نتایج حراج از سوی شرکت‌کنندگان می‌شود و اعتبار و شفافیت عملکرد فروشنده را با ابهام مواجه می‌کند.

یکی از نخستین پیشنهادها در زمینه طراحی حراج‌های بسته‌ای، توسط راسنتی، بولفین و اسمیت در سال ۱۹۸۲ ارائه شد. آنان این نوع حراج را برای فروش ترکیبی جفت‌های مجوز فرود و پرواز در فرودگاه طراحی کردند و نشان دادند که عملکرد آن نسبت به فروش جداگانه این مجوزها برتر است. در ادامه، بانکس، لیدیارد و پورتر در سال ۱۹۸۹ دو نوع حراج تکرار شونده بسته‌ای را بررسی کردند. در این طراحی‌ها، شرکت‌کنندگان طی چند دور می‌توانستند پیشنهادهای خود را ارائه کنند و در هر مرحله آنها را بهبود دهند. نتایج نشان داد که این حراج‌ها نسبت به روش‌های جایگزین از کارایی بالاتری برخوردار بودند.

در سال‌های اخیر، طراحی‌هایی معرفی شده‌اند که به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهند بسته‌های پیشنهادی را با انعطاف بیشتری تعریف کنند.

1. Combinatorial Auction  
2. Package Auction  
3. Winner Determination Problem

برای نمونه، اداره حمل‌ونقل لندن حراج‌هایی با قالب مهر و موم شده برگزار می‌کند که در آن شرکت‌کنندگان می‌توانند برای ترکیب‌های مختلف از مسیرهای اتوبوس پیشنهاد ارائه دهند. نتایج نشان داده‌اند که ۴۶ درصد از پیشنهادهای برنده شامل بسته‌هایی از مسیرها (و نه مسیرهای منفرد) بوده‌اند. در نمونه‌ای دیگر، شرکت Mars Inc و IBM. در سال ۲۰۰۲ یک حراج ترکیبی برای تأمین مالی کارخانه‌های شکلات‌سازی Mars برگزار کردند. در این طراحی، تأمین‌کنندگان می‌توانستند پیشنهادهایی برای بسته‌هایی از اقلام مختلف ارائه دهند و همزمان تخفیف‌هایی نیز در صورت انتخاب آن بسته لحاظ کنند. همچنین خریدار قادر بود محدودیت‌هایی را اعمال کند؛ برای مثال، از واگذاری بیش از حد به یک عرضه‌کننده خاص جلوگیری نماید.

با این حال، در طراحی‌هایی از این دست، یک چالش مهم باقی می‌ماند: چگونگی گنجاندن محدودیت‌های سیاستگذار در طراحی حراج. برای نمونه، در مناقصات دولتی ممکن است هدف این باشد که بخشی از قراردادها به عرضه‌کنندگان ترجیحی یا شرکت‌های اقلیت‌محور اختصاص یابد، یا تأمین‌کنندگان جغرافیای متنوعی را پوشش دهند تا از خطرهای ناشی از تمرکز جلوگیری شود. همچنین ممکن است ظرفیت عملیاتی عرضه‌کنندگان در نظر گرفته شود. اعمال این محدودیت‌ها فرایند انتخاب برنده را بسیار فراتر از انتخاب صرف بالاترین یا پایین‌ترین قیمت پیچیده می‌کند.

برخی طراحی‌های نوآورانه راه‌حلی برای این مسئله ارائه داده‌اند. برای مثال، بروئر و پلات در سال ۱۹۹۶ حراج‌ای برای تخصیص استفاده از خطوط راه‌آهن شمال-جنوب سوئد طراحی کردند. محدودیت اصلی‌شان آن بود که زمان‌بندی حرکت قطارها باید به گونه‌ای باشد که از برخورد آنها جلوگیری شود. در این طراحی، هر پیشنهاد شامل قیمتی برای استفاده از یک مسیر خاص در زمان مشخص و با شرایط معین بود. انتخاب ترکیبی از پیشنهادها، که درآمد کلی را به حداکثر می‌رساند، نیازمند بهره‌گیری از الگوریتم‌های پیشرفته بهینه‌سازی بود. علاوه بر این، آنها حراج‌ای صعودی طراحی کردند که در هر دور، حراج‌گذار مجموعه‌ای از پیشنهادها را مجاز را (که بیشترین درآمد را برای فروشنده حاصل می‌کند) انتخاب می‌کرد. نتایج آزمایشگاهی نشان دادند که این طراحی توانست بیش از ۹۷ درصد از کارایی‌های بالقوه برنامه‌ریزی شده توسط سیاستگذار را محقق کند.

در نمونه‌ای دیگر، برای فروش دارایی‌های شرکت برق پورتلند جنرال الکتریک (PGE)، یک حراج بسته‌ای دومرحله‌ای طراحی شد. در مرحله اول، یک دور پیش حراج برگزار شد تا علاقه‌مندی شرکت‌کنندگان و اقلام مورد توجه آنها مشخص شود.<sup>۱</sup> در مرحله دوم، شرکت‌کنندگان می‌توانستند برای قراردادهای منفرد یا برای کل بسته پیشنهاد دهند. ساختار حراج به گونه‌ای بود که شرکت‌کنندگان باید مقدار تعدیل قیمتی را که حاضرند برای بسته‌هایی کوچک‌تر از کل مجموعه اعمال کنند، اعلام نمایند. مثلاً یک پیشنهاددهنده می‌توانست برای کل پرتفوی به جز یک قرارداد خاص، قیمتی ارائه دهد و کاهش مربوطه را در قیمت نهایی لحاظ کند. این طراحی رقابت بین پیشنهادهای بسته‌ای و پیشنهادهای منفرد را تشویق کرد و زمینه را برای مشارکت شرکت‌کنندگان کوچک‌تر فراهم آورد [۱۰].

در ادامه، سه مدل رایج از حراج‌های بسته‌ای، که در ادبیات نظری حراج مطالعه و بررسی شده‌اند، معرفی خواهند شد.

## • حراج ویکری

حراج بسته‌ای ویکری نوعی تعمیم از حراج ویکری تک‌کالایی (حراج قیمت‌دوم) برای شرایطی است که چندین کالا به‌طور همزمان به حراج گذاشته می‌شوند. در این نوع حراج، شرکت‌کنندگان می‌توانند به جای دادن پیشنهاد فقط روی کالاهای منفرد، برای بسته‌هایی (ترکیباتی) از کالاها پیشنهاد دهند. هدف از این طراحی، تخصیص کالاها به صورت بهینه است؛ به گونه‌ای که مجموع ارزش برای همه شرکت‌کنندگان به حداکثر برسد. این نوع حراج به گونه‌ای طراحی شده است که شرکت‌کنندگان را به اعلام ارزش واقعی خود تشویق کند؛ چراکه پرداخت آنها براساس تأثیر پیشنهادشان بر سایرین محاسبه می‌شود، نه پیشنهاد خودشان.

برای فهم بهتر الگوریتم موجود در این حراج، به این مثال توجه کنید:



فرض کنید یک حراج‌گذار سه کالا را به فروش می‌رساند: A، B و C. سه شرکت‌کننده در حراج حضور دارند و هر کدام ترجیحات متفاوتی برای ترکیب‌های مختلف کالاها دارند:

- شرکت‌کننده اول بسته {A} را با ارزش ۱۰ دلار و بسته {B} را با ارزش ۸ دلار ارزیابی می‌کند.
- شرکت‌کننده دوم بسته {A, B} را با ارزش ۱۸ دلار ارزیابی می‌کند.
- شرکت‌کننده سوم بسته {B} را با ارزش ۱۲ دلار ارزیابی می‌کند.

در مرحله اول، باید دید چه تخصیصی بیشترین مجموع ارزش را ایجاد می‌کند. اگر شرکت‌کننده ۲ کل بسته را ببرد، کل ارزش حاصل برابر با ۱۸ می‌شود. اما اگر شرکت‌کننده ۱ کالا A را بگیرد (به ارزش ۱۰ دلار) و شرکت‌کننده ۳ کالا B را بگیرد (به ارزش ۱۲ دلار)، مجموع ارزش برابر با ۲۲ دلار خواهد شد. پس این تخصیص بهینه است.

در مرحله دوم، باید با استفاده از قاعده پرداخت ویکری مبلغی را که هر برنده باید بپردازد حساب کرد. هر برنده به اندازه آسیبی که به سایر شرکت‌کننده‌ها وارد کرده است، پول می‌پردازد. مثلاً اگر شرکت‌کننده ۱ در حراج نبود، بهترین تخصیص ممکن برای دیگران این بود که شرکت‌کننده ۲ کل بسته را ببرد (ارزش ۱۸ دلار). ولی با حضور شرکت‌کننده ۱، او کالا A را گرفته و شرکت‌کننده ۳ کالا B را گرفته است (در مجموع ۲۲ دلار). بنابراین شرکت‌کننده ۱ باعث شده که شرکت‌کننده ۲ بسته را از دست بدهد (۱۸ دلار از دست رفته) و فقط ۱۲ دلار نصیب دیگران شود؛ پس شرکت‌کننده ۱ باید ۶ دلار (مابه‌التفاوت ۱۸ و ۱۲) بپردازد. مشابه همین برای شرکت‌کننده ۳ است که باید ۸ دلار بپردازد. بنابراین درآمد حراج‌گزار این حراج، در مجموع ۱۴ دلار خواهد بود. باید توجه داشت حراج‌های ویکری ممکن است منجر به درآمد پایین شوند؛ به‌ویژه وقتی شرکت‌کنندگان تباری کنند یا پیشنهادها را دست‌کاری کنند.

### ● حراج برنهایم-وینستون

در حراج بسته‌ای با قیمت‌اول به روش برنهایم-وینستون<sup>۱</sup> شرکت‌کنندگان پیشنهادهای خود را برای بسته‌های مختلف از کالاها ارائه می‌دهند و مشابه حراج ویکری فروشنده ترکیب پیشنهادهایی را انتخاب می‌کند که بیشترین قیمت کل را ایجاد، و درعین حال محدودیت‌های عملی را رعایت کند. اما تفاوت مهم در اینجا قاعده پرداخت دو حراج است. در حراج برنهایم-وینستون، برندگان برخلاف حراج ویکری همان مبلغ پیشنهادی خود را پرداخت می‌کنند. به همین دلیل این نوع از مزایده‌ها به عبارتی حالت تعمیم‌یافته حراج قیمت‌اول محسوب می‌شوند [۱۱].

### ● حراج آزیل-میلگرام

حراج صعودی آزیل-میلگرام<sup>۲</sup> مکانیزمی برای فروش چندین کالا (یا مجوز و خدمت) است که هدف آن دستیابی به تخصیص کارآمد و کاهش رفتارهای استراتژیک از طرف شرکت‌کنندگان است. این حراج براساس فرمت حراج صعودی و باز طراحی شده است. در حراج‌های بسته‌ای با توجه به پیچیدگی‌های بسیاری که ممکن است برای شرکت‌کنندگان به وجود آید، که ناشی از تعداد بالای ترکیبات ممکن کالاها و ارتباط کالاها با یکدیگر است، اجرای یک حراج باز با چالش جدی روبه‌روست؛ چراکه شرکت‌کنندگان دائماً باید پیشنهادهایشان را به‌روز کنند و به قیمت فعلی و رفتار سایر شرکت‌کنندگان نیز توجه داشته باشند. این پیچیدگی‌ها شرکت در حراج را برای افراد بسیار سخت می‌کند و ممکن است به همین دلیل رغبت شرکت در حراج و کیفیت و کارایی خروجی به‌شدت کاهش یابد. به همین دلیل در این نوع از مزایده‌ها از یک ابتکار خاص برای جلوگیری از مشکلات مذکور استفاده شده است و آن این است که حراج آزیل-میلگرام از نماینده‌های حراج‌کنندگان آبه‌جای شرکت‌کنندگان استفاده می‌کند.

به همین دلیل است که به این نوع از حراج‌ها، حراج‌های نماینده‌محور<sup>۳</sup> نیز گفته می‌شود. این اصطلاح به این دلیل استفاده می‌شود که

1. Bernheim-Whinston First-Price Package Auctions  
2. The Ausubel-Milgrom Ascending Auction  
3. Proxy Agents  
4. Proxy Auctions

همان‌گونه که ذکر شد، شرکت‌کنندگان مستقیماً در طول فرایند پیشنهاددهی با حراج‌گذار تعامل ندارند. در عوض، آنها اطلاعات مربوط به ارزش‌گذاری خود و قواعد پیشنهادهای‌شان را به یک نماینده حراج‌کننده ارائه می‌دهند (قاعدتاً این نماینده لزوماً یک فرد نیست و ممکن است یک برنامه‌هوشمند کامپیوتری باشد). این نماینده به جای آنها با الگوریتم خاصی پیشنهاد می‌دهد و اطمینان حاصل می‌کند که پیشنهادها با ترجیحات آنها مطابق با قوانین حراج همخوانی دارد. این کار نیاز به پیگیری مداوم و به‌روزرسانی دستی پیشنهادها توسط شرکت‌کنندگان را از بین می‌برد و پیچیدگی و فشار روانی مشارکت فعال را کاهش می‌دهد.

فرایند اجرای این حراج به این صورت است که ابتدا هر شرکت‌کننده ارزش‌گذاری خود را برای کالاها یا منفرد یا بسته‌های کالا به نماینده حراج‌کننده خود ارائه می‌دهد. نماینده‌های حراج‌کننده از این ارزش‌گذاری‌ها برای پیشنهاد دادن به جای مشتریان خود استفاده می‌کنند. نمایندگان مطابق الگوریتم از پیش تعیین شده، سود شرکت‌کننده را به حداکثر و هزینه‌ها را به حداقل می‌رساند و هرگز بالاتر از ارزش تعیین شده شرکت‌کننده برای هر کالا یا بسته پیشنهاد نمی‌دهند. با شروع حراج در هر دور، قیمت کالاها یا بسته‌ها به صورت تدریجی افزایش می‌یابد. نماینده‌های حراج‌کننده پیشنهادهای خود را براساس قیمت‌های جدید تنظیم می‌کنند و اطمینان می‌یابند که شرکت‌کننده فقط برای کالاها یا بسته‌هایی که بیشترین ارزش را برای آنها دارد، در رقابت باقی بماند. حراج تا وقتی ادامه پیدا می‌کند که هیچ نماینده حراج‌کننده‌ای تمایلی به افزایش پیشنهادهای خود نداشته باشد. در این مرحله، کالاها به بالاترین پیشنهاددهندگان با قیمت‌های فعلی واگذار می‌شوند. در نهایت با همان روش حراج‌های سابق که ذکر شد، تخصیص کالاها مشخص می‌شود و برندگان قیمت‌هایی را که در دور آخر تعیین شده است، پرداخت می‌کنند (قاعدتاً تمام موارد بالا می‌تواند توسط یک الگوریتم کامپیوتری از پیش تعریف شده، در کسری از زمان انجام پذیرد).

به بیان فنی‌تر، پیشنهاددهی در دورهای مجزا انجام می‌شود و پیشنهادها براساس کوچک‌ترین واحد پولی، برای مثال یک دلار، تعیین می‌شوند. در هر دور، برای نمونه دور  $t$ ، هر حراج‌کننده می‌تواند یک پیشنهاد  $b_t^i(s)$  برای هر بسته  $s$  ارائه دهد. در هر دور، تمام پیشنهادها به‌طور همزمان ارائه می‌شوند. پس از پایان هر دور، حراج‌گذار مجموعه‌ای از پیشنهادهای برنده موقت<sup>۱</sup> را انتخاب می‌کند. این پیشنهادها همان‌هایی‌اند که درآمد کل را به حداکثر می‌رسانند، با رعایت دو قید مهم:

۱ هر حراج‌کننده می‌تواند در هر زمان فقط یک پیشنهاد برنده موقت داشته باشد؛

۲ یک کالا نمی‌تواند به دو حراج‌کننده اختصاص داده شود.

دور  $t+1$  به همان شیوه ادامه می‌یابد. اگر در دور  $t$  هیچ پیشنهاد بالاتری برای هیچ بسته‌ای ارائه نشود، حراج به پایان می‌رسد. در این صورت، پیشنهادهای برنده موقتی به پیشنهادهای نهایی تبدیل می‌شوند و برندگان تعیین خواهند شد. قاعدتاً مشخص است که این حراج می‌تواند بدون نماینده و در محیط باز نیز انجام شود [۱۲].

### ● جمع‌بندی حراج‌های بسته‌ای یا ترکیبی

در حراج‌های ترکیبی سه نوع طراحی اصلی بررسی شد که هر کدام ویژگی‌ها و مزایای خاص خود را دارند.

حراج ویکری یکی از ساده‌ترین و کارآمدترین انواع حراج است که برای شرایطی که کالاها جایگزین یکدیگر باشند و محدودیت بودجه وجود نداشته باشد، بهترین عملکرد را دارد. این طراحی به حراج‌کنندگان اجازه می‌دهد بدون نیاز به بررسی ارزش‌های سایرین، پیشنهاد دهند و نتایج کارآمدی ایجاد می‌کند. اما وقتی کالاها جایگزین نباشند یا محدودیت بودجه وجود داشته باشد، حراج ویکری با مشکلاتی مواجه می‌شود، از جمله تبانی حراج‌کنندگان یا اعوجاج در انگیزه‌های سرمایه‌گذاری و ادغام.

حراج برنهام-وینستون طراحی ساده‌تر و شفاف‌تری است. در این نوع حراج، حراج‌کنندگان نیازی به محاسبات پیچیده ندارند و نتایج معمولاً در محدوده رقابتی قرار دارند. این حراج، حتی وقتی کالاها جایگزین یکدیگر نباشند، عملکرد خوبی دارد و نتایج بهینه‌ای برای حراج‌کنندگان



تضمین می‌کند. با این حال، این طراحی نیازمند اطلاعات کامل از سوی حراج‌کنندگان است؛ به طوری که آنها باید اهداف سود خود را به دقت تنظیم کنند و روی تعادل مناسب هماهنگ شوند که در عمل ممکن است دشوار باشد.

حراج آزل-میلگرام ترکیبی از مزایای دو طراحی قبلی است. این نوع حراج وقتی کالاها جایگزین باشند، عملکردی تقریباً مشابه حراج ویکری دارد و نتایج کارآمدی ارائه می‌دهد. اما وقتی کالاها جایگزین نباشند (کالاهای مکمل و نیازمند بسته‌بندی درست)، ویژگی‌هایی تا حدودی مشابه با حراج برنهایم-وینستون پیدا می‌کند و معمولاً منجر به نتایج مطلوبی می‌شود. علاوه بر این، حراج آزل-میلگرام انعطاف‌پذیری بسیاری دارد و می‌تواند با پیچیدگی‌های مختلف (مانند محدودیت بودجه) با اعمال برخی تغییرات، به خوبی سازگار شود. [۱۴، ۱۳]

## ۶. اهمیت طراحی صحیح حراج



تمام انواع حراج‌هایی که تاکنون به آنها اشاره شد، فقط بخش کوچکی از جهان گسترده و پیچیده نظریه حراج را ترسیم می‌کنند. نظریه حراج امروزه با شتابی چشمگیر در حال گسترش است و با تداوم این روند، پیوسته ابداع و معرفی اشکال جدیدی از سازوکارهای حراج‌ای مشاهده خواهد شد. در این میان، پرسش مهمی که ممکن است برای خواننده مطرح شود آن است که: آیا واقعاً این میزان تنوع در طراحی و اجرای انواع حراج‌ها ضرورت دارد؟ و آیا نحوه طراحی حراج تا این اندازه بر نتایج و خروجی نهایی تأثیرگذار است؟

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، به کارگیری عملی نظریه حراج، و به‌طور کلی نظریه بازی‌ها، در حوزه‌های اجرایی و عملیاتی اقتصاد از دهه ۱۹۹۰ میلادی به شکلی جدی آغاز شد. اگرچه بنیان‌های نظری اقتصاد حراج به دهه ۱۹۶۰ بازمی‌گردد، نخستین پژوهش‌ها در این زمینه تأثیر چندانی بر عرصه عمل نداشتند. از دهه ۱۹۹۰ به بعد، نظریه پردازان حراج طراحی سازوکار فروش طیف فرکانس در کشورهای مختلف، حراج‌های حوزه برق در آمریکا و اروپا، حراج‌های کاهش آلاینده‌های کربنی، حراج‌های فروش چوب و سایر دارایی‌های دولتی و خصوصی را بر عهده گرفتند. تا سال ۱۹۹۶، نظریه حراج چنان تأثیرگذار شد که یکی از بنیان‌گذاران اصلی آن، ویلیام ویکری، موفق به دریافت جایزه نوبل اقتصاد شد.

پیش از آن سال‌ها، شاید کمتر کسی تصور می‌کرد که نظریه بازی‌ها بتواند به چنین جایگاهی در اقتصاد دست یابد. در آن دوران، جایگاه این نظریه موضوع بحث و جدل‌های گسترده بود و نظریه حراج، که بسیاری از پیش‌بینی‌های خود را با مدل‌سازی حراج‌ها به‌عنوان یک «بازی» انجام می‌داد، نیز به‌ناچار در معرض انتقادات مشابه قرار داشت.

نظریه‌های کلاسیک بازی‌ها بر پایه مفروضاتی سخت‌گیرانه درباره عقلانیت کامل بازیگران و دقت انتظارات آنان بنا شده‌اند. با این حال، شواهد تجربی، چه در قالب داده‌های میدانی و چه در آزمایش‌های آزمایشگاهی، نشان می‌دهند که دستاوردهای نظریه حراج قابل انکار نیست. این نظریه به‌ویژه در تبیین الگوهای پیشنهاددهی در حوزه‌هایی مانند نفت و گاز، موفقیت‌های چشمگیری به‌دست آورده و نتایج قابل قبولی در مطالعات تجربی دیگر نیز ارائه کرده است.

اگرچه برخی آزمایش‌های اقتصادی کاستی‌هایی را در جزئیات نظریه‌ها نشان داده‌اند، بخش عمده‌ای از پیش‌بینی‌های نظریه حراج با داده‌های واقعی همخوانی دارد. بنابراین، یافته‌ها نشان می‌دهند در حالی که اصلاح و بازنگری نظریه‌ها ضروری است، بخش بزرگی از ویژگی‌های واقعی فرایند پیشنهاددهی در حراج‌ها در این نظریه‌ها گنجانده شده‌اند. پیام مهم برای طراحان حراج در دنیای واقعی این است که: نظریه بی‌تردید مفید است، اما باید با شواهد تجربی، آزمایش‌های سنجش‌پذیر و قضاوت‌های عملی مبتنی بر تجربه تکمیل شود [۱۵].

در عصر حاضر و با پیشرفت چشمگیر علوم داده و افزایش توانمندی در اجرای آزمایش‌های اقتصادی، طراحی مدرن حراج‌ها عملاً به ترکیبی از نظریه اقتصادی و ملاحظات تجربی بدل شده است. این آزمایش‌ها در این موارد نقش کلیدی ایفا می‌کنند:

○ شناسایی و تحلیل شکست‌ها یا موفقیت‌های بازار؛

## ○ آزمون طرح‌های نوین و مبتکرانه؛

### ○ انتقال یافته‌ها به سیاستگذاران و نهادهای تصمیم‌گیر.

بسیاری از حراج‌هایی که امروزه شناخته شده‌اند، حاصل تلاش برای حل یک مسئله واقعی اقتصادی بوده‌اند که اقتصاددانان در مواجهه با آن، به ابداع سازوکارهای نوین حراج‌ای پرداخته‌اند. در نتیجه، می‌توان گفت که در دنیای امروز، هر حراج‌گری که بخواهد با اطمینان خاطر دست به طراحی سازوکار حراج بزند، ناگزیر باید نظریه‌های اقتصادی و ملاحظات عملی را توأمان در نظر بگیرد [۱۶، ۵]. برخی از ملاحظات عملی که معمولاً در انواع مسائل اقتصادی عمومیت دارند، عبارت‌اند از:

### ○ تعداد شرکت‌کنندگان باید به اندازه‌ای باشد که تضمین‌کننده خروجی‌ای بهینه و نزدیک به نتایج رقابتی بازار باشد.

### ○ سازوکار شرکت در حراج و قواعد آن باید برای عموم شرکت‌کنندگان به قدر کافی ساده، شفاف و قابل فهم باشد.

### ○ شرکت‌کنندگان باید احساس امنیت و اعتماد کافی نسبت به فرایند حراج و اجرای دقیق و بی‌طرفانه قواعد داشته باشند.

یکی از تجربیات تاریخی آموزنده در زمینه اهمیت طراحی مناسب و قوانین، حراج‌های پروانه‌های نسل سوم طیف موبایل در بریتانیا (مارس - آوریل سال ۲۰۰۰) و هلند (ژوئیه سال ۲۰۰۰) است. ابتدا، بریتانیا قصد داشت چهار پروانه نسل سوم را به حراج بگذارد. در این شرایط، حضور دقیقاً چهار اپراتور فعلی، که تصور می‌شد نسبت به سایر شرکت‌های پیشنهاددهنده مزیت دارند، باعث شد طراحان نگران باشند که یک حراج صعودی ممکن است شرکت‌های جدید را از پیشنهاددهی جدی یا حتی از ورود به حراج منصرف کند. بنابراین، دولت پیشنهاد داد که از حراج ترکیبی استفاده شود. در این طرح، حراج صعودی تا زمانی ادامه می‌یافت که فقط پنج شرکت باقی می‌ماندند؛ سپس این پنج شرکت پیشنهادهای مهر و موم شده‌ای ارائه می‌دادند (که نباید کمتر از قیمت فعلی می‌بود) تا چهار پروانه واگذار شود.

پس از گذشت مدتی و قبل از شروع این حراج، امکان واگذاری پنج پروانه فراهم شد؛ بنابراین دیگر دلیل محکمی برای استفاده نکردن از یک حراج صعودی ساده وجود نداشت؛ حتی با وجود هزینه‌های ورودی قابل توجه و تعداد محدود شرکت‌های بالقوه. از آنجاکه هیچ شرکت‌کننده‌ای مجاز نبود بیش از یک پروانه دریافت کند و پروانه‌ها قابل تقسیم نبودند، هر شرکت‌کننده در نهایت یا برنده یک پروانه می‌شد یا بازنده. بنابراین، شرکت‌کنندگان نمی‌توانستند با تبانی بازار را بین خود تقسیم کنند؛ زیرا راهی برای تقسیم غنیمت بدون پرداخت‌های جانبی وجود نداشت. علاوه بر این، با پنج پروانه و فقط چهار اپراتور فعلی، حداقل یک پروانه باید به یک تازه‌وارد داده می‌شد و همین موضوع برای ورود برخی رقبای جدید کافی بود. در نهایت، نسخه‌ای از یک حراج صعودی مورد استفاده قرار گرفت و موفقیت‌آمیز ارزیابی شد. ۹ تازه‌وارد در رقابتی شدید با اپراتورهای فعلی پیشنهاد دادند که رقابت سنگینی ایجاد کرد و درآمدهای بی‌سابقه (۲۲.۵ میلیارد دلار) را برای دولت به دنبال داشت.

از طرف دیگر، هلند نیز نزدیک به همان زمان، به دنبال اعطای پروانه تلفن همراه بود، اما با این تفاوت که در هلند پنج اپراتور فعلی و پنج پروانه برای حراج وجود داشت. برابر بودن تعداد اپراتورهای فعلی و پروانه‌ها دقیقاً وضعیتی را ایجاد کرد که در حراج بریتانیا پیش از اضافه شدن پروانه پنجم وجود داشت. اما دولت هلند تصمیم گرفت با الگوگیری نادرست از بریتانیا، دقیقاً یک حراج مشابه بریتانیا انجام دهد و در نتیجه یک حراج صعودی با شرایط مشابه بریتانیا برگزار کرد. در نهایت، فقط یک تازه‌وارد نسبتاً ضعیف برای رقابت با پنج اپراتور فعلی بر سر پنج پروانه باقی ماند. این شرکت ضعیف پس از دریافت تهدیدنامه‌ای از یکی از اپراتورهای فعلی که در صورت ادامه پیشنهاددهی، وی را به اقدام قانونی تهدید کرده بود، از پیشنهاد دادن منصرف شد. با وجود شکایت این شرکت به دولت، دولت هلند نتوانست اقدام مؤثری انجام دهد. در نهایت، این حراج کمتر از یک سوم درآمد سرانه حراج بریتانیا را به همراه داشت؛ یعنی فقط ۱.۶۵ میلیارد دلار در مقابل تقریباً ۶ میلیارد دلاری که دولت هلند بر اساس تجربه بریتانیا پیش‌بینی کرده بود [۱۷].

به طور خاص، برای دولت‌ها و نهادهای عمومی، طراحی اصولی و علمی حراج‌ها در حوزه معاملات عمومی از اهمیت مضاعفی برخوردار است؛ چراکه این طراحی‌ها علاوه بر تخصیص بهینه منابع، نقشی کلیدی در شفاف‌سازی فرایندها، کاهش زمینه‌های فساد و افزایش اعتماد عمومی ایفا می‌کنند. با توجه به گستردگی حجم معاملات دولتی، انتخاب مدل مناسب حراج می‌تواند به صرفه‌جویی‌های بزرگ، ارتقای

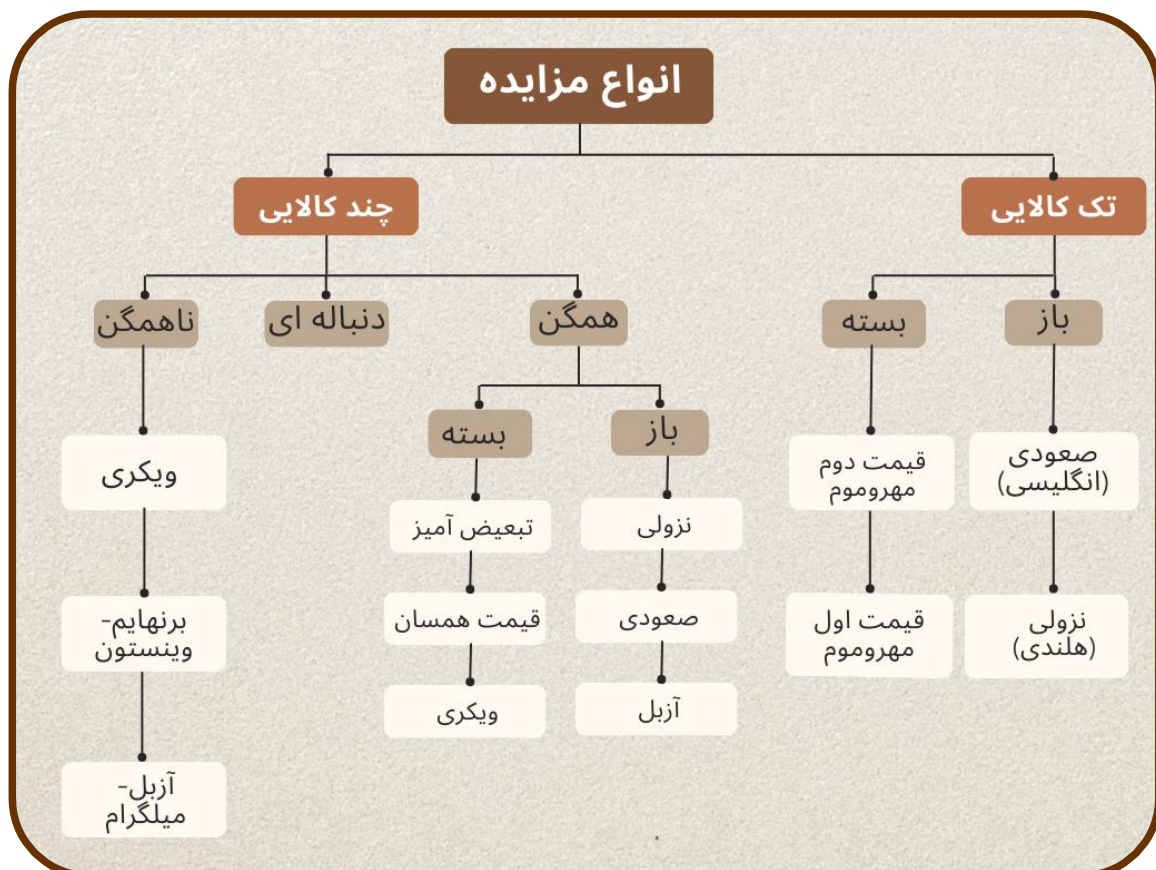
کیفیت خدمات و نتایج اقتصادی و اجتماعی مطلوب منجر شود.

نهایتاً می‌توان گفت طراحی حراج‌ها نقشی بنیادی در موفقیت یا شکست آنها دارد. انتخاب نوع حراج و نحوه اجرای آن باید متناسب با اهداف برگزارکننده، ساختار بازار و ویژگی‌های شرکت‌کنندگان انجام شود. طراحی هوشمندانه می‌تواند کارایی و شفافیت را افزایش دهد، منابع را به شکلی بهینه تخصیص دهد و منافع اقتصادی را برای همه طرف‌ها به حداکثر برساند. بنابراین، توجه به اصول نظری و عملی طراحی حراج‌ها ضرورتی انکارناپذیر است.

## ۷. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

طراحی حراج‌ها امروز نه فقط مسئله‌ای فنی یا اقتصادی، بلکه موضوعی حیاتی در حکمرانی عمومی و سیاستگذاری اقتصادی محسوب می‌شود. همان‌گونه که در گزارش به آن اشاره شد، حراج‌ها ابزارهای اصلی واگذاری منابع کمیاب در حوزه‌های مختلفی نظیر انرژی، طیف رادیویی، منابع طبیعی، پروژه‌های عمرانی، تأمین کالا و خصوصی‌سازی دارایی‌های دولتی به شمار می‌روند. اما آنچه کمتر به آن توجه می‌شود، این است که «چگونگی» طراحی و اجرای این حراج‌ها تا چه میزان می‌تواند بر نتایج آن تأثیر بگذارد. در این گزارش نشان داده شد که هدف‌گذاری صحیح در حراج (خواه بیشینه‌سازی درآمد دولت باشد یا رسیدن به تخصیص کارا) نیازمند درک دقیق از ساختار و ویژگی‌های هر نوع حراج است. حراج‌هایی که در این گزارش به‌عنوان نمونه معرفی شده‌اند، در شکل ۲ نشان داده شده است:

شکل ۲. نمودار انواع حراج‌ها



در کنار شناخت ساختار حراج‌های بالا، این نکته بسیار حائز اهمیت است که هر حراج توازنی میان دو هدف کلیدی برقرار می‌کند:

○ **کارایی تخصیص:** رسیدن کالا یا خدمت به فردی که بیشترین ارزش را برای آن قائل است.

○ **درآمدزایی:** کسب بیشترین درآمد ممکن برای فروشنده (دولت).

گاهی این دو هدف با یکدیگر در تضاد قرار می‌گیرند. برای مثال، حراج قیمت دوم در حالت‌هایی با ارزش گذاری خصوصی بسیار کاراست، ولی ممکن است درآمد کمتری نسبت به قیمت اول تولید کند. در مقابل، حراج قیمت اول (یا نزولی) در شرایط خاصی درآمد بالاتری ایجاد می‌کند، اما انگیزه‌های استراتژیک می‌تواند به کاهش کارایی منجر شود. در بسیاری موارد نیز تفاوت روشنی میان این اهداف نیست و کاملاً می‌توانند همسو تلقی شوند.

همچنین باید عنایت داشت که بازار ثانویه و بازفروش پس از حراج نمی‌تواند جایگزین انتخاب درست قالب حراج باشد. فرض سنتی بازار آزاد، که تصور می‌کند کارایی پس از فروش با چانه‌زنی یا معاملات جبرانی حاصل می‌شود، در عمل با محدودیت‌های جدی اطلاعاتی، هزینه‌های معامله و قدرت چانه‌زنی نابرابر مواجه است. لذا باید از ابتدا طراحی حراج به گونه‌ای باشد که بیشترین کارایی و شفافیت را به همراه داشته باشد. در نهایت، برای افزایش اثربخشی سیاست‌های اقتصادی در حوزه معاملات عمومی، چهار اقدام کلیدی توصیه می‌شود:

○ استفاده از دانش نظریه حراج و طراحی مکانیزم و در واقع بهره‌گیری از دانش اقتصادی در مراحل سیاست‌گذاری و اجرای حراج‌ها؛

○ تحلیل‌های تجربی مبتنی بر داده و انجام آزمایش‌ها و تحلیل داده‌های واقعی برای انتخاب طراحی بهینه؛

○ همکاری میان نهادهای اجرایی، پژوهشی و فناوری اطلاعات به منظور طراحی حراج‌های پیچیده با شفافیت، امنیت و کارایی بیشتر؛

○ آموزش کارشناسان مرتبط برای طراحی حراج به‌عنوان یک حوزه تخصصی در اقتصاد، مدیریت و حقوق عمومی در نهادهای دولتی.

در دنیای امروز، اقتصاد مبتنی بر داده، نظریه و طراحی هوشمند است. سیاست‌گذاری در حوزه معاملات عمومی باید خود را به سطحی از پیچیدگی علمی و فنی مجهز کند که متناسب با ابزارهای پیشرفته نظریه حراج باشد. بی‌توجهی به این مهم، نه فقط موجب اتلاف منابع عمومی، بلکه زمینه‌ساز فساد، ناکارآمدی و بی‌اعتمادی اجتماعی خواهد شد.

با همه‌ی این تأکیدها، باید اذعان کرد که ابزارهای نظریه حراج به‌تنهایی برای مواجهه با پیچیدگی‌های واقعی طراحی حراج‌ها و سیاست‌های کلان کافی نیستند. این نظریه بیش‌تر بر ساختارهای بهینه‌ی حراج با فرض شرایط خاص اطلاعاتی و انگیزشی تمرکز دارد و لزوماً نمی‌تواند تعامل حراج را با زمینه‌ی نهادی، ساختار بازار و رفتار بازیگران در سطح کلان توضیح دهد. برای مثال در مواردی که حراج درون یک بخش اقتصادی مشخص انجام می‌شود - مانند تخصیص طیف فرکانسی، فروش مجوزهای بهره‌برداری از منابع یا امتیاز پروژه‌های زیرساختی - درک پویایی‌های صنعتی و روابط میان بنگاه‌ها نقشی تعیین‌کننده در موفقیت سیاست‌گذاری دارد. این شناخت در چارچوب سازماندهی صنعتی حاصل می‌شود و می‌تواند سیاستگذار را در تعریف اهداف واقعی حراج و ارزیابی پیامدهای بلندمدت آن یاری کند.

در مقابل، برخی حراج‌ها مانند فروش دارایی‌های دولتی یا واگذاری‌های محدود بدون پیوند مستقیم با ساختار رقابت صنعتی، ممکن است بیش از آن که به تحلیل روابط بنگاه‌ها نیاز داشته باشند، به ملاحظات کارایی تخصیص، شفافیت و عدالت اقتصادی وابسته باشند. از این رو، اهمیت سازماندهی صنعتی در طراحی حراج نسبی و وابسته به نوع دارایی و آثار بیرونی آن است. در مجموع، می‌توان گفت نظریه حراج ابزار ضروری طراحی است، اما نه کافی؛ فهم دقیق محیط اقتصادی و ساختار نهادی پیرامون آن است که معنا و جهت‌نمایی طراحی را تعیین می‌کند.



- [1] Roth, A., (2002), “The Economist as Engineer: Game Theory, Experimentation, and Computation as Tools for Design Economics”, *Econometrica*, Vol 70, No 4, pp. 1341-1378.
- [2] Roth, A., (2008), *What Have We Learned from Market Design? Innovations: Technology, Governance, Globalization*, Vol 3: pp. 119-147.
- [3] Krishna, V., (2010), Chapter Six - Auctions with Interdependent Values, in *Auction Theory (Second Edition)*, V. Krishna, Editor. 2010, Academic Press: San Diego. pp. 85-104.
- [4] Vickrey, W., (1961), “Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders”, *The Journal of Finance*, 1961. Vol 16, No 1, pp. 8-37.
- [5] Klemperer, P., (1999), “Auction Theory: A Guide to the Literature”. *SSRN Electronic Journal*.
- [6] Che, Y.-K. and I. (1998), “Gale, Standard Auctions with Financially Constrained Bidders”, *The Review of Economic Studies*, Vol 65, No 1, pp. 1-21.
- [7] Milgrom, P.R. and R.J. Weber, (1982), “A Theory of Auctions and Competitive Bidding”, *Econometrica*, Vol 50(5): pp. 1089-1122.
- [8] Krishna, K. and T. Trans, (2002), “Allocating Multiple Units”, *Economic Theory*, Vol 20, No 4, pp. 733-750.
- [9] Ausubel, L.M., (2004), “An Efficient Ascending-Bid Auction for Multiple Objects”, *American Economic Review*, Vol 94, No 5, pp. 1452-1475.
- [10] Palfrey, T.R. and H. Rosenthal, (1984), “Participation and the provision of discrete public goods: a strategic analysis”, *Journal of Public Economics*, Vol 24, No 2, pp. 171-193.
- [11] Bernheim, B.D. and M.D. Whinston, (1986), “Menu Auctions, Resource Allocation, and Economic Influence”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 101, No 1, pp. 1-31.
- [12] Milgrom, P., (2001), *Putting Auction Theory to Work: Ascending Auctions with Package Bidding*.
- [13] Milgrom, P., (2004), *Putting Auction Theory to Work. Churchill Lectures in Economics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [14] Wilson, R., (1979), “Auctions of Shares”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 93, No 4, pp. 675-689.
- [15] Klemperer, P., (2000), *Why Every Economist Should Learn Some Auction Theory. Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications, Eighth World Congress*, Vol 1.
- [16] Klemperer, P., (2002), “What Really Matters in Auction Design”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol 16, No 1, pp. 169-189.
- [17] Klemperer, P., (2002), “How (not) to run auctions: The European 3G telecom auctions”, *European Economic Review*, Vol 46, No 4, pp. 829-845.



#### گزیده سیاستی

انتخاب نادرست ساختار حراج می‌تواند به کاهش درآمد عمومی، ایجاد فرست‌های تبانی، تخصیص ناعادلانه منابع یا حتی شکست کامل حراج منجر شود.



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۲۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: [mrc@majles.ir](mailto:mrc@majles.ir)

وبسایت: [rc.majles.ir](http://rc.majles.ir)