

طراحی بازار؛ چارچوب تحلیلی «راث»

در درک عملکرد بازار

علی نصیری اقدم،* محمدجواد رضایی،** مهدی موحدی بکنظر***

| | |
|-----------------------|------------------------|
| تاریخ پذیرش ۱۳۹۳/۳/۲۸ | تاریخ دریافت ۱۳۹۱/۱۲/۱ |
|-----------------------|------------------------|

هدف از این مقاله ارائه چارچوب تحلیلی الوین راث، برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال ۲۰۱۲، در طراحی بازار و کاربرد آن است. نتایج مطالعه حاکی از آن است که راث تحقیق خود را با تشخیص شکست بازار آغاز می‌کند و بر این نکته تأکید می‌کند که شکست بازار نوعاً ناشی از برخی شرایط نهادی «نجیف بودن بازار»، «ازدحام» و «نبودن امنیت در آشکارسازی ترجیحات» است. راث از الگوریتم‌های جورسازی و از جمله الگوریتم گیل - شپلی برای غلبه بر ریشه‌های شکست بازار استفاده می‌کند و در این مسیر «سعی و خطا»، به شدت بر لزوم تعامل با بازیگران برای تعدیل الگوریتم اولیه اصرار می‌ورزد. راث و همکارانش تاکنون این نظریه را در بازارهای مختلفی چون «مبادله کلیه»، «انتخاب مدرسه - پذیرش دانش‌آموز»، «بازار کار اقتصاددانان» و «بازار کار پزشکان» به کار برده‌اند.

کلیدواژه‌ها: الگوریتم گیل - شپلی؛ الوین راث؛ جورسازی؛ شکست بازار؛ طراحی بازار؛ نظریه تخصیص‌های پایدار

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

* استادیار و عضو هیئت علمی جهاد دانشگاهی واحد تهران (نویسنده مسئول)؛

Email: alinasiri110@gmail.com

** دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)؛

Email: J.Rezaei@isu.ac.ir

*** دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)؛

Email: movahedi@isu.ac.ir

فصلنامه مجلس و راهبرد، سال بیست و یکم، شماره هفتادونه، پاییز ۱۳۹۳

مقدمه

در مجموعه مطالعات اقتصادی از بازار به عنوان مهم ترین نهاد تخصیص دهنده یاد شده و غالباً از «مبادله»^۱ و «قیمت نسبی»^۲ به عنوان کلیدی ترین مفاهیم مورد استفاده در درک عملکرد آن بهره برده می شود. اما باید توجه داشت که همواره این شیوه تحلیلی در درک عملکرد برخی بازارها قابل بهره برداری نیست. در برخی مبادلات (تعاملات)، شرایط نهادی خاصی حاکم است که بستر بهره گیری از نظریه قیمت فراهم نیست. این شرایط نهادی شامل هنجارهای موجود در جامعه، قوانین و عرصه تعامل طرفین بازار است. طراحی بازار^۳ نیز به طور ساده، در پی درک شرایط حاکم بر محیط مبادله و بهره گیری از سازوکارهایی به منظور شکل دهی مبادلات کارا و رفع برخی نواقص در بازار است، البته با معیارهای خاصی که اشاره خواهد شد. گرچه مجموعه مطالعات مدون این حوزه از شهرت چندانی در ادبیات علم اقتصاد برخوردار نیست، اما اعطای جایزه یادبود نوبل اقتصاد در سال ۲۰۱۲ میلادی به لویید شپلی و الوین راث^۴ به واسطه «توسعه نظریه تخصیص های پایدار و کار عملی در طراحی بازار»^۵ را می توان آغازی بر گسترش و اقبال به این رویکرد در میان پژوهشگران اقتصادی تلقی کرد.

پیش از تشریح هدف مقاله، باید اشاره شود که حوزه بهره گیری از «طراحی بازار» شامل همه بازارهای مطرح در مطالعات اقتصادی نیست. بازارهایی که اصطلاحاً در ادبیات علم اقتصاد از آنها به «بازارهای جورساز»^۶ یاد می شود، موضوع چنین تحلیل هایی هستند. جورسازی^۷ مجموعه مطالعاتی است که با سؤال «چه کسی چه چیزی به دست آورد؟» سروکار دارد، آن هم در موقعیت هایی که با تخصیص کالاهای محدود و غیر قابل تقسیم مواجهیم. پرسش هایی چون «کدام دانشجو در کدام دانشگاه در مقطع دکتری به ادامه تحصیل پردازد؟»، «کدام دانش آموز در کدام مدرسه پذیرفته شود؟»، «کدام کلیه اهدایی به کدام بیمار متقاضی کلیه، پیوند داده شود؟» یا «کدام اتاق در اقامتگاه دانشگاه به کدام دانشجو اختصاص یابد؟» از این قبیل اند. مجموعه

1. Exchange

2. Relative Price

3. Market Design

4. Lloyd Stowell Shapley and Alvin Elliot Roth

5. The Theory of Stable Allocations and the Practice of Market Design

6. Matching Markets

7. Matching

پژوهش‌های شپلی و راث در پی پاسخ به این سؤال مشترک در چنین بازارهایی بوده است که «چگونه می‌توان بین عرضه و تقاضای کنشگران مختلف انطباق ایجاد کرد؟».

هدف این مقاله در وهله نخست تشریح ضرورت طرح رویکرد طراحی بازار در برخی سیاستگذاری‌های تخصیصی در بازارهای جورساز است. طرح کلیات نظریه و کاربرد طراحی بازار به‌عنوان رویکردی نوظهور در مجموعه مطالعات اقتصادی، هدف دیگر این مقاله است. این مطالعه با استفاده از مهم‌ترین مقالات حوزه طراحی بازار و با تأکید بر آثار الوین راث به سازمان‌دهی آموزه‌های مربوط به طراحی بازار و تخصیص‌های حاصل از الگوریتم‌های پیشنهادی می‌پردازد و چارچوب تحلیلی وی را در موارد وجود نواقص در بازار و حتی عدم وجود بازار ارائه می‌کند. دیگر نوآوری مقاله، تمییز دادن رویکرد طراحی بازار از رویکرد جریان غالب (متعارف)^۱ در اقتصاد است. بر این اساس مقاله، در چهار بخش سامان یافته، در بخش نخست به شرایط نهادی موجود در برخی بازارهای جورساز توجه شده است که به نوعی مورد توجه اقتصاددانان رویکرد غالب (طرفداران نظریه قیمتی و اصطلاحاً بازار آزاد) نیست. پس از توصیف شرایط خاص برخی از این بازارها و لزوم بهره‌گیری از شیوه‌ای دیگر در تحلیل و ارائه توصیه‌های سیاستی، در بخش دوم بر روش طراحان بازار در مواجهه با ناکارایی‌های قابل مشاهده در این بازارها با رویکردی نظری تمرکز شده و بخش سوم نیز دو عرصه از کاربردی کردن طراحی بازار در واقعیت را مورد توجه قرار داده است. بخش‌های نیز به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادهایی برای پژوهشگران و کارشناسان اقتصادی و مدیریتی وطنی اختصاص یافته است.

۱. لزوم درک شرایط نهادی در بازارهای جورساز

هنجارها، قوانین و عرصه محیطی مبادلات مؤلفه‌های مهمی هستند که می‌توان از توجه به آنها به‌عنوان الزامات مطالعاتی طراحان بازار یاد نمود. در ادامه منظور از هنجارها و قوانین را تشریح کرده و در قسمت ۱-۱ شرایط نهادی مربوط به عرصه مبادلات را به‌طور تفصیلی مورد بحث قرار خواهیم داد.

راث (۲۰۰۷ الف) در مقاله معروف خود با عنوان «مبادلات مشمئزکننده^۲ به مثابه قیدی در بازارها» سعی کرده اقتصاددانان را به ملاحظه برخی شرایط اجتماعی یا فرهنگی توجه

1. Mainstream
2. Repugnance

دهد. راث مقاله پیش گفته را با این سؤال آغاز می کند که چرا نمی توان در یک وعده غذایی در رستورانی در کالیفرنیا، غذایی حاوی گوشت اسب سفارش داد؟ آن هم در ایالتی که افراد مقیم آن از اصالت های مختلفی برخوردارند؛ خاستگاه هایی که در آن کشورها، خوردن چنین وعده هایی جزء عرف متداول آنجا است. پاسخ در آن است که بسیاری از اهالی این ایالت نه تنها تمایل به خوردن گوشت اسب ندارند، بلکه خوردن آن توسط دیگران را مشمئزکننده می دانند. حتی در آنجا قانونی در ممنوعیت این عمل، مورد تصویب قرار گرفته است^۱. ایده راث در این موضوع آن است که در برخی بازارهای جورساز، همین پدیده قابل مشاهده بوده و اقتصاددانان گزیری از توجه به این قیود ندارند و باید در محدوده این قیود در پی حل مسائل و تحلیل اقتصادی بروند. کافی است پرسشی چون «کدام کلیه اهدایی به کدام بیمار متقاضی کلیه، پیوند داده شود؟» را در نظر گرفته و قیود اخلاقی و قانونی را که بازار خرید و فروش کلیه با آن مواجه است با تأمل بیشتری ملاحظه کنیم.

۱-۱. شروط موفقیت بازار در عرصه مبادلات

از نظر راث کارکرد مناسب بازارها وابسته به قواعد حاکم بر عرصه شکل گیری مبادلات است. درست است که هم در بازار کار و هم در بازار سهام نیروهای عرضه و تقاضا عمل می کنند، اما کسی که می خواهد سهام یک شرکت را خرید و فروش کند باید رویه هایی را طی کند که کاملاً متفاوت از رویه های بازار کار برای پیدا کردن شغل یا استخدام نیروی کار است. حتی رویه ها و مراحل استخدام پزشک، متفاوت از وکیل و آن هم متفاوت از بازیکن بیسبال است؛ لذا ضرورت دارد نحوه کارکرد و الزامات هر بازار به خوبی شناخته شود تا اقدامات لازم برای اصلاح بازارهای ضعیف (بازارهای همراه با مشکلات و ناکارایی) یا طراحی و ایجاد بازارهای مفقود (بازارهایی که امکان شکل گیری شان در شرایط موجود فراهم نیست) اتخاذ گردد (راث، ۲۰۰۷ ب: ۱۱۸).

با وجود اینکه عملکرد بازارها و قواعد و رویه های حاکم بر آنها متفاوت است و رفع

۱. مطالعه ادله موافقین (Richardson, Bradbury and Hemby, 1998) و مخالفین (Brown, Tryon and Farina, 1998) این قانون و توزیع آرای مربوط به فرآیند این پیشنهاد (California Secretary of State, 1999) جالب به نظر می رسد. توضیحات بیشتر راجع به ابعاد این قانون و از بین رفتن سوء تعبیرهای ممکن، توسط راث (۲۰۰۷ الف: ۳۸-۳۷) ارائه شده است.

شکست‌های بازار یا ایجاد بازارهای مفقود مستلزم اقدامات عملی متفاوتی است، اصول و ویژگی‌های مشترکی برای کارکرد مطلوب بازارها قابل برشمردن است. راث این ویژگی‌ها را چنین احصا می‌کند (نیدرل^۱ و راث، ۲۰۰۵، ۲۰۰۷ الف و ب؛ راث ۲۰۰۷ ب: ۱۲۰، ۲۰۱۰) ضخامت^۲ کافی در بازار، غلبه بر ازدحام^۳ و ایمن بودن^۴ بازار.

۱-۱-۱. ضخامت بازار

منظور از ضخامت بازار این است که نسبت به اندازه کافی از خریداران و فروشندگان بالقوه گرد هم آیند تا نتیجه رضایت‌بخشی برای هر دو طرف بازار ایجاد شود. ضخامت بازار در مقابل لاغری (نحیف بودن) بازار و پراکنده بودن مشارکت‌کنندگان در بازار معنا می‌یابد. در بسیاری از بازارها هم تمایل به عرضه وجود دارد و هم تقاضا برای کالا یا خدمت عرضه شده؛ اما عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان نمی‌توانند یکدیگر را پیدا کنند و در نتیجه مبادله‌ای رخ نمی‌دهد و منافع حاصل از مبادله نیز تحصیل نمی‌گردد. به‌طور کلی و منطقاً نیز برای حل نحیف بودن بازارها باید به‌نحوی به افزایش مشارکت‌کنندگان در بازار و یا بهبود فرایند جست‌وجو توسط طرفین پرداخته شود. مثال بارز نحیف بودن بازار که راث در چندین مطالعه خود به آن پرداخته، مربوط به پرسش پیش‌گفته «کدام کلیه اهدایی به کدام بیمار متقاضی کلیه، پیوند داده شود؟» است. راث توضیح می‌دهد که: «در ایالات متحده بیش از ۷۰ هزار بیمار کلیوی در انتظار پیوند کلیه از اهداکنندگان فوت شده هستند، ولی به‌دلیل کمبود اهدای کلیه مناسب و گاهی به‌دلیل مشکل رساندن کلیه زنده به مریض مناسب، تنها ۱۱ هزار نفر در سال موفق به پیوند کلیه می‌شوند. سالانه هزاران بیمار در انتظار کلیه از دنیا می‌روند ... سالانه ۶۰۰۰ پیوند با کلیه افراد زنده انجام می‌شود. با این حال، همه کسانی که از سلامتی کافی برای اهدای کلیه برخوردارند و می‌خواهند کلیه خود را به عزیزان نیازمند خود اهدا کنند، نمی‌توانند این کار را انجام دهند. زیرا به‌عنوان نمونه بین گروه خونی آنها سازگاری وجود ندارد یا بدن بیمار پذیرای کلیه اهداکننده نیست (راث، ۲۰۰۷ ب: ۱۲۰).

1. Niederle
2. Thickness
3. Congestion
4. Safe

۲-۱-۱. غلبه بر ازدحام

گاهی اوقات ضخامت بازار، موجب بروز ازدحام می‌شود. یعنی به مشارکت کنندگان در بازار وقت کافی یا ابزار لازم برای انجام سریع مبادلات داده نمی‌شود تا آنها بتوانند انتخاب مناسب را از میان پیشنهادهای مختلف داشته باشند. از این رو و در نقطه مقابل، یکی از شروط موفقیت بازار غلبه بر چنین ازدحام‌هایی است که در برخی بازارها مشاهده می‌شود.

مثال دیگر ازدحام، به پرسش پیش گفته «کدام دانش آموز در کدام مدرسه پذیرفته شود؟» برمی‌گردد. نظام انتخاب مدرسه برای دانش آموزان را در نظر بگیرید. در هر شهر تعداد زیادی دانش آموز در یک مقطع تحصیلی باید محل تحصیل خود را انتخاب کنند و تعدادی مدرسه نیز باید از میان دانش آموزان، افراد متناسب با شرایط مدرسه را پذیرش کنند. ازدحام در این فرایند موجب آن می‌شود که اولاً تعدادی از دانش آموزان چند پیشنهاد پذیرش دریافت کنند و در همین حال برخی هیچ پیشنهادی دریافت نکنند و در نهایت به صورت الزامی و از جانب ادارات آموزش و پرورش به مدارس تحمیل شوند؛ ثانیاً ممکن است مدارس نیز نتوانند بهترین دانش آموزان متناسب با سطح مدرسه را در زمان مناسب پذیرش کنند.

راث (۲۰۰۷ ب : ۱۲۵) در این باره چنین می‌نویسد: «در سال ۲۰۰۳ اداره آموزش شهر نیویورک از من خواست تا در بازنگری سیستم ثبت نام دانش آموزان در دبیرستان‌ها همکاری کنم... لازم بود ۱۰۰ هزار دانش آموز در ۹ سطح از مدارس جایابی شوند. در آن زمان، رویه مورد عمل این بود که هر دانش آموز مدارس را برحسب تمایلش رتبه‌بندی می‌کرد و لیست اولویت‌های دانش آموزان برای تک‌تک مدارس ارسال می‌شد و مدارس بدون هماهنگی با یکدیگر به دانش آموزان پذیرش می‌دادند. بعد از اینکه مدارس تصمیم اولیه خود را برای پذیرش دانش آموزان می‌گرفتند، اداره آموزش با ارسال نامه‌هایی به دانش آموزان به آنها اطلاع می‌داد که کدام مدارس به آنها پذیرش داده و کدام مدارس آنها را در لیست انتظار قرار داده‌اند. علاوه بر این، اداره آموزش دانش آموزانی را که بیش از یک پذیرش داشتند الزام می‌کرد که فقط یک مدرسه را انتخاب کنند. دانش آموزان همچنین می‌توانستند این گزینه را انتخاب کنند که در لیست انتظار مدرسه مورد ترجیح خود باقی بمانند. در دور دوم ارسال نامه‌ها، مدارس که ظرفیت خالی داشتند به افراد موجود در لیست انتظار پیشنهاد پذیرش می‌دادند.

از آنجا که حدود ۱۷ هزار دانش آموز چندین پیشنهاد دریافت می‌کردند، در دور اول بررسی‌ها تنها ۵۰ هزار دانش آموز از ۱۰۰ هزار دانش آموز پیشنهاد پذیرش دریافت می‌کردند.

حتی پس از دور سوم نامه‌ها، تقریباً ۳۰ هزار دانش‌آموز به هیچ مدرسه‌ای معرفی نمی‌شدند و می‌بایست در لحظات آخر، بدون توجه به ترجیحات‌شان، در مدارس جایابی می‌شدند. ... ما متوجه شدیم که اکثریت دانش‌آموزانی که چندین پیشنهاد دریافت می‌کنند، اولویت اول خودشان را انتخاب می‌کنند و... هزینه آن را دانش‌آموزانی پرداخت می‌کنند که هیچ پیشنهادی دریافت نمی‌کنند.» این مثال به خوبی نشان می‌دهد که در تطبیق اولویت‌های دانش‌آموزان و مدارس ناسازگاری وجود دارد و دلیل این ناسازگاری انتخاب‌های ضعیفی است که به واسطه ازدحام مشارکت‌کنندگان در بازار ایجاد می‌شود؛ لذا برای اینکه هر مدرسه بتواند دانش‌آموزان متناسب را پذیرش کند و دانش‌آموزان بتوانند در مدارس مرجح خود ثبت نام کنند و دانش‌آموزان کمی بدون پذیرش باقی بمانند، ضرورت دارد سازوکاری برای غلبه بر ازدحام موجود طراحی شود تنها در این صورت این نوع از مشکلات مرتفع می‌شوند.

۳-۱-۱. ایمن بودن

وقتی ارائه اطلاعات درست برای عملکرد بازار ضرورت دارد، بازار باید انگیزه لازم را برای ابراز اطلاعات درست به مشارکت‌کنندگان در بازار بدهد. بر همین اساس از شروط موفقیت بازارها، ایمن بودن آن از جهت آشکارسازی صادقانه ترجیحات از جانب طرفین درگیر در مبادله است. این امنیت از آن رو مورد نیاز است که افراد انگیزه پیدا کنند: ۱. وارد بازار شده و مبادلات خود را خارج از بازار سامان ندهند و ۲. در صورت ورود به بازار در افزایش اطلاعات و تصمیم‌گیری‌ها به صورت استراتژیک رفتار نکنند. برای مثال، در مسئله انتخاب مدرسه برای دانش‌آموزان ممکن است سازوکار طراحی شده برای مشارکت در بازار طوری باشد که والدین در انتخاب‌های خود به صورت استراتژیک رفتار کرده و با توجه به نحوه پردازش اطلاعات، مدرسه‌ای را به عنوان اولویت اول انتخاب کنند که اولویت اول فرزندشان نیست.

راث (۲۰۰۹: ۹۲؛ ۲۰۰۷ ب: ۱۲۳-۱۲۲) این موضوع را با ارجاع به مسئله مدارس شهر بوستون در پذیرش دانش‌آموز در سال ۲۰۰۵ توضیح می‌دهد. در سیستم ثبت نام دانش‌آموزان به این ترتیب عمل می‌شد که هر دانش‌آموز با توجه به اولویت‌بندی ترجیحات مدارس به یکی از مدارس معرفی می‌شد. خانواده‌ها هم مدارس دارای اولویت خود را رتبه‌بندی می‌کردند و سیستم پردازش اطلاعات تا جایی که ظرفیت مدارس اجازه می‌داد، دانش‌آموزان را در اولویت اولشان ثبت نام می‌کرد و البته در این ثبت نام قیود مورد نظر مدارس را نیز لحاظ

می نمود. اشکال این سیستم این بود که اگر خانواده‌ای مدرسه دارای اولویت خود را به سیستم معرفی می کرد و دانش آموز در اولویت مدرسه قرار نمی گرفت این احتمال وجود داشت که اولویت دوم دانش آموز نیز از دست برود، چرا که به کسانی تخصیص می یافت که آن را در رتبه اول انتخاب کرده بودند. این مشکل باعث می شود که خانواده‌ها رفتار استراتژیک بروز دهند و ترجیحات واقعی خود را آشکار ن سازند که نتیجه آن زیان دیدن کسانی است که ترجیحات خود را آشکار کرده اند یا در رفتار استراتژیک خود مرتکب اشتباه شده اند. در واقع روش وقت شهر بوستون در انتخاب مدرسه، به گونه ای بود که افراد نمی توانستند با آسودگی خاطر ترجیحات خود را اعلام کنند و در نتیجه تخصیص های صورت گرفته ویژگی «پایداری»^۱ را نداشت.

با توجه به اهمیت رفتار استراتژیک و مفهوم ایمن بودن بازار، ذکر یک مثال فرضی در مسئله انتخاب مدرسه ضروری به نظر می رسد. فرض کنید که چهار دانش آموز «الف»، «ب»، «ج» و «د» تقاضای ادامه تحصیل در چهار مدرسه A, B, C, و D را دارند. فرض کنید که ترجیحات واقعی دانش آموزان نسبت به طرف مقابل (مدارس موجود) براساس جدول ۱ باشد؛ در این نمایش ترتیب ترجیح از بالا به پایین است. بر این اساس دانش آموز (فرد ب، مدرسه (جایگاه) B را به C و آن را به D ترجیح می دهد؛ در حالی که فرد ج مدرسه B را به D، D را به A و A را به C ترجیح می دهد. همچنین در این مثال فرضی، هر مدرسه برخوردار از یک صندلی (موقعیت) به منظور پذیرش است. رتبه بندی مدارس از دانش آموزان فوق الذکر نیز براساس جدول ۲ است.

جدول ۱. ترتیب ترجیحات واقعی افراد نسبت به مدارس چهارگانه (مجموعه ترجیحات λ)

| فرد «الف» | فرد «ب» | فرد «ج» | فرد «د» |
|-----------|---------|---------|---------|
| A | B | B | B |
| B | C | D | A |
| C | D | A | C |
| D | A | C | D |

۱. Stable: منظور از پایداری تخصیص (پایداری جورسازی) در ادامه ارائه خواهد شد.

جدول ۲. ترتیب ترجیحات مدارس نسبت به دانش آموزان

| D | C | B | A |
|-----|-----|-----|-----|
| الف | ب | الف | د |
| ج | الف | ج | الف |
| ب | ج | ب | ب |
| د | د | د | ج |

فرض می‌کنیم که فرایند به هم‌رسانی در این مسئله از الگوریتم ۱ پیروی می‌کند؛ فرصت کافی برای تماس مناسب طرفیت بازار فراهم شده و چنین الگوریتمی با فرض ضخامت مناسب و عدم ازدحام در بازار مربوطه سازگاری دارد.

الگوریتم ۱. شیوه معمول پذیرش (پذیرش فوری) در مسئله «انتخاب مدرسه - پذیرش دانش آموز»

| |
|--|
| مرحله ۰: دانش آموزان و مدارس ترجیحاتشان را به‌طور مخفیانه به مرکز تسهیل‌کننده جورسازی اعلام می‌کنند. |
| مرحله ۱: هر دانش آموز به اولین انتخابش می‌رسد، هر مدرسه نیز در صورت تقاضای بیش از یک مورد، براساس ترجیحاتش بین تقاضاهای وارده، یک صندلی به فرد برگزیده از منظر خودش اختصاص می‌دهد. تقاضاهای باقیمانده رد می‌شود. |
| مرحله k: هر دانش آموز که تقاضایش در مرحله قبل رد شده، به انتخاب موجود (خالی) بعدی‌اش مرتبط می‌گردد، مدارس دارای صندلی خالی همچون مراحل قبل به تقاضا [یا تقاضاهای] رسیده ترتیب اثر می‌دهند. |

با فرض اعلام ترجیحات λ توسط دانش آموزان و استفاده از الگوریتم ۱، جورسازی زیر حاصل می‌آید (جدول ۳).

جدول ۳. نتیجه نهایی به هم‌رسانی براساس الگوریتم پذیرش فوری و ترجیحات λ

| A | B | C | D |
|-----|---|---|---|
| الف | ج | ب | د |

با کمی دقت در نتیجه حاصله، درمی‌یابیم که دانش‌آموز «د» می‌تواند از این پیامد ناراضی به نظر آید، چراکه وی با گزینه چهارم از فهرست ترجیحاتش متناظر شده است. در چنین مواقعی، اصطلاحاً عنوان می‌شود که فرد «د» انگیزه دارد به‌طور استراتژیک عمل کرده و فهرستی برخلاف ترجیحات واقعی خود به مرجع اجراکننده الگوریتم (مرکز تسهیل‌کننده جورسازی) اعلام کند. مانع مورد بحث نیز در همین جا ظهور می‌کند: عدم آشکارسازی ترجیحات واقعی. بر همین اساس فرض کنید که ترتیب ترجیحات اعلامی توسط دانش‌آموز «د» براساس جدول ۴ باشد.

جدول ۴. ترتیب ترجیحات واقعی افراد به‌جز فرد «د» نسبت به مدارس چهارگانه (مجموعه ترجیحات (f))

| فرد «د» | فرد «ج» | فرد «ب» | فرد «الف» |
|---------|---------|---------|-----------|
| A | B | B | A |
| B | D | C | B |
| C | A | D | C |
| D | C | A | D |

چنین تغییری در ترجیحات اعلامی توسط دانش‌آموز «د» موجب پذیرش وی در مدرسه A می‌شود. مدرسه‌ای که در اولویت دوم از ترتیب اولویت‌های وی قرار دارد! مشکل رفتار استراتژیک نیز به امکان‌پذیر بودن تغییر جورسازی دیگر بازیکنان در نتیجه اعلام نادرست ترجیحات برمی‌گردد.

همان‌گونه که قابل انتظار است در این زمینه شیوه رفع مشکل، امن نمودن محیط تعامل در راستای بروز ترجیحات واقعی است. اما آیا امکان فراهم آوردن چنین محیطی وجود دارد؟ در ادامه به توصیف و تشریح نظری مواجهه طراحان بازار با چنین مشکلاتی می‌پردازیم.

۲. روش راث در طراحی بازار

همان‌گونه که از مطالب پیشین دریافتیم، یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود در بازارهای مفقوده، عدم ارتباط مناسب طرفین بازار با یکدیگر و نیز عدم اطلاع از ترجیحات واقعی

طرف مقابل است. حال سؤال این است که چارچوب عمومی راث برای جورسازی و کنار هم نهادن طرفین بازار چیست؟

اولین تلاش در ارائه الگویی برای جورسازی که بدون شک مهم‌ترین تأثیر را در شروع برنامه پژوهشی راث داشته، توسط گیل و شپلی^۱ در سال ۱۹۶۲ صورت پذیرفته است. این مقاله به منظور ارائه پاسخی عملیاتی برای چگونگی جورسازی طرفین انتخاب، از یک الگوریتم چند مرحله‌ای با عنوان الگوریتم پذیرش معوق (تعویقی یا موقتی)^۲ استفاده کرده است. بهره‌گیری از این روش در بسیاری از آثار بعدی راث در حوزه جورسازی مشهود است به نحوی که وی به بیان‌های مختلف نظری و کاربردی از این الگو به عنوان مدل مبنایی جورسازی یاد کرده است (راث، ۱۹۸۲، ۱۹۸۵، ۲۰۰۲، ۲۰۰۸).

برای توصیف الگوریتم مورد نظر، ابتدا مفروضات مدل عمومی و ساده جورسازی در قالب مسئله جورسازی میان نیروی کار و بنگاه مورد اشاره قرار می‌گیرد. حالت ساده مسئله آن است که برای q موقعیت موجود در بنگاه (مدرسه)، n درخواست (دانش‌آموز) وجود دارد که معمولاً $q < n$ است. بخش کارگزینی بنگاه باید تصمیم بگیرد که از میان این n درخواست کدام را بپذیرد. به بیان ریاضی دو مجموعه غیر مرتبط از بنگاه‌ها $F = \{f_1, \dots, f_n\}$ و نیروی کار $W = \{w_1, \dots, w_n\}$ وجود دارند. هر نیروی کار در انتظار یک فرصت شغلی است و هر بنگاه f_i به تعداد q_i نفر نیروی کار نیاز دارد. هر عامل (بازیکن)، ترجیحات کامل و تعدی‌پذیری نسبت به عوامل قابل پذیرش^۳ سمت مقابل دارد. ترجیحات نیروی کار w_i نیز به طور مثال توسط $P(w_i) = f_2, f_4, \dots$ بیان می‌شود که بدان معناست که وی f_2 را به f_4 ترجیح می‌دهد و الی آخر.

هر جورسازی μ میان فرصت‌های شغلی بنگاه‌ها و نیروی کار، زیرمجموعه‌ای از $F \times W$ است. باید مجموعه‌ای از جفت‌های متناظر به گونه‌ای شکل بگیرند که برای هر نیروی کار بیش از یک بنگاه و برای هر بنگاه f_i بیش از q_i جفت متناظر، اعلام نگردد. یک جورسازی با تناظر زیر مشخص می‌شود:

$$\mu(w) = f \text{ و } \mu(f) = w \text{ است، اگر و تنها اگر } (f, w) \text{ جفت متناظر شده باشد.}^4$$

1. Gale and Shapley
2. Deferred Acceptance Algorithm
3. Acceptable

۴. اگر هم جفت متناظر شده‌ای حاوی طرفین بازار نباشد، آنگاه $\mu(w) = w$ است. معنای عبارت اخیر آن است که اگر یک نیروی کار با یک بنگاه جفت نشود، آنگاه با خودش جفت خواهد شد.

بر مبنای فروض فوق، الگوریتم پذیرش معوق با فرض پیشنهاد نیروی کار $\mu(w)$ به شکل زیر خواهد بود^۱ (الگوریتم ۲):

الگوریتم ۲. شیوه پذیرش پیشنهادی توسط گیل و شپلی (سازوکار پذیرش معوق) با فرض پیشنهاددهندگی از جانب نیروی کار (μw)

مرحله ۰: نیروی کار و بنگاه‌ها ترجیحاتشان را به‌طور مخفیانه به مرکز تسهیل‌کننده اعلام می‌کنند.
 مرحله ۱: الف) هر نیروی کار برای اولین انتخاب خود درخواست می‌کند.
 ب) هر بنگاه f (با q_f جایگاه برای پذیرش نیروی کار) هر درخواست غیرقابل پذیرش را رد می‌کند و اگر بیش از q_f درخواست دریافت کند، q_f تای بهتر را به‌طور موقتی نگه می‌دارد و بقیه را رد می‌کند.
 این فرایند تداوم می‌یابد تا به مرحله k ام برسیم.
 .
 .
 .
 مرحله k : الف) هر نیروی کاری که درخواستش در مرحله $k-1$ رد شده است، درخواستی جدید به مرجع‌ترین بنگاه قابل قبول خود که تاکنون وی را رد نکرده است، ارائه می‌کند.
 ب) هر بنگاه f هر درخواست غیرقابل پذیرش را رد می‌کند و اگر با احتساب همه جورسازی‌هایی که تا مرحله $k-1$ برایشان صورت گرفته و نیز درخواست جدیدی در این مرحله با آن روبه‌رویند، بیش از q_f درخواست دریافت کرده باشد، q_f درخواست مرجع از نظر خود را به‌طور موقتی نگه می‌دارد و بقیه را رد می‌کند.
 توقف - هنگامی که درخواست جدیدی ارائه نشود، هر بنگاه با نیروی کار معرفی شده تا این مرحله جور شده و زوج‌یابی‌های کنونی نهایی می‌شود (تبدیل شدن جورسازی‌های موقتی به قطعی).

یکی از مسائلی که پیش از این بر آن تکیه شده بود، پایداری تخصیص یا پایداری جورسازی حاصل از سازوکار بود. به بیان ساده گیل و شپلی از این مفهوم، اگر درخواست‌های افراد «الف» و «ب» برای جایگاه‌های «C» و «D» بدین شکل باشد که فرد «الف» جایگاه «C» را و فرد «ب» جایگاه «D» را ترجیح دهد اما نتیجه نهایی جورسازی اتصال «الف» به «D»

۱. به کارگیری از الگوریتم‌های جورسازی بدین معنا نیست که فرایند حل مسئله و دستیابی به نتیجه نهایی جورسازی، لزوماً مستلزم حرکت رفت و برگشتی تقاضاها بین طرفین بازار است. گرچه فضای مدل عمومی جورسازی چنین فرایندی را القا می‌کند اما گام‌های ذکر شده براساس لیست‌ها و ترجیحات اعلام شده توسط طرفین بازار بوده و معمولاً ترجیحات فقط در یک فراخوان از طرفین اخذ می‌شود.

و «ب» به «C» باشد، ناپایداری بروز خواهد کرد (گیل و شپلی، ۱۹۶۲). به بیان ساده اگر یک زوج جور شده، گزینه دیگری غیر از زوج معرفی شده توسط یک الگوریتم را ترجیح داده و آن گزینه دیگر نیز وی را مرجح بداند، با ناپایداری مواجه بوده و امکان خارج شدن برخی عوامل به منظور ساختن خارج از سازوکار وجود دارد.^۱ همچنین باید توجه داشت که ارتباط مستقیمی میان پایدار بودن الگوریتم‌های مورد استفاده در جورسازی و تداوم استفاده از آن الگوریتم وجود دارد. شایان ذکر است بر همین اساس راث (۱۹۹۰ و ۱۹۹۱) مجموعاً هشت الگوریتم جورسازی در یکی از بازارهای کار در بریتانیا را مورد مطالعه قرار داد. وی با تمرکز بر پایداری انواع مختلف این جورسازی‌ها، دریافت که سازوکارهای پایدار به طور موفقیت آمیزی مورد استفاده قرار گرفته اما غالب سازوکارهای غیرپایدار پس از عملیاتی شدن در بازه زمانی کوتاهی، منسوخ شدند.

حال به نظر می‌رسد تطبیق مفهوم پایداری با نتیجه الگوریتم فوق، مبنایی ترین نیاز پاسخ گو بودن این مدل در حل مسائل جورسازی است. براساس الگوریتم فوق، هیچ نیروی کار یا بنگاهی با گزینه غیرقابل قبول خود جفت نمی‌شود. در نظر بگیریم که نیروی کار w بنگاه f را به نتیجه $\mu_w(w)$ ترجیح دهد. در این صورت وی باید برای بنگاه قبل از مرحله نهایی الگوریتم درخواست داده باشد و آن درخواست رد شده باشد. از این رو بنگاه f نیروی کار w را به هیچ یک از نیروهای کار خود ترجیح نمی‌دهد و بنابراین (w, f) یک جفت پایدار است. به دیگر بیان، موقت بودن جورسازی در مراحل ۱ تا $k-1$ الگوریتم ۲، تضمین کننده این ویژگی است.^۲

حال سؤالی که به وجود می‌آید این است که در روش مورد استفاده راث در طراحی بازار، چگونه بر موارد سه گانه شکست بازار غلبه می‌شود؟ درک دقیق نحوه مواجهه با هر

۱. تأکید می‌شود که صرف عدم رضایت یک فرد یا افراد یک زوج جور شده، به معنای ناپایداری نیست. وقتی حداقل یکی از افراد زوج جور شده فرضی مثلاً فرد «ب» یکی دیگر از افراد معرفی شده در قالب زوجی دیگر (مثلاً فرد D) را به جفت کنونی خود ترجیح دهد و آن فرد نیز (فرد D)، فرد b را در مقایسه با زوج معرفی شده توسط الگوریتم ترجیح دهد، ناپایداری بروز می‌کند.

۲. البته باید توجه داشت که در برخی موارد، به کارگیری الگوی پذیرش معوق نه تنها موجبات یک نتیجه پایدار را فراهم می‌آورد، بلکه همان گونه که گیل و شپلی اثبات کرده‌اند (۱۹۶۲: ۱۴)، نتیجه بهینه (Optimal) نیز حاصل می‌آید.

یک از این مشکلات وابسته به بازار مربوطه است؛ با این حال می‌توان مباحث ذیل را در پاسخ به این سؤال مطرح کرد:

۱. وجود یک نهاد در بر پا کردن این الگوریتم یا روش‌های دقیق‌تر جورسازی، معنایی جز ایجاد ضخامت در بازار مربوطه ندارد. وجود لیستی از درخواست‌ها از جانب طرفین بازار و روبه‌رو شدن درخواست‌ها در یک مرکز تسهیل‌کننده جورسازی [فارغ از نتیجه تابع جورسازی]، به پراکندگی موجود در بازارها نظم بخشیده و طرفین عرضه‌کننده و تقاضاکننده را با هم مواجه می‌کند.

۲. الگوریتم‌های جورسازی علاوه بر رفع مشکل لاغر بودن بازار، برای بازارهای پرازدحام نیز مفید است. توابع جورسازی با بررسی منظم درخواست‌ها و ایجاد فرصت کافی برای اعلام ترجیحات و نیز تصمیم‌گیری سمت پاسخ‌گو، بر مشکل ازدحام در چنین بازارهایی غلبه می‌کند.

۳. شاید مهم‌ترین مسئله در طراحی بازار، ایمن کردن محیط بازار برای افشای ترجیحات باشد. قالب ارائه چنین اطمینان بخشی در مسائل جورسازی در بیان راث، قضایی است که به اثبات نظری این مطلب و مطالب مرتبط می‌پردازد. به عنوان نمونه براساس یکی از قضایای اثبات شده توسط وی، اگر افشای صادقانه ترجیحات، استراتژی غالب عوامل اقتصادی باشد آن‌گاه یک فرایند کارایی به هم‌رسانی وجود دارد (راث، ۱۹۸۲: ۶۲۳). راث با استفاده از یک قضیه مرتبط دیگر نیز به این نتیجه دست یافته است که: در فرایندهای جورسازی که همواره به نتایج بهینه پایدار برای یک سمت بازار منتهی می‌شود (به‌طور مثال برای نیروی کار متقاضی استخدام)، عوامل سمت دیگر (بنگاه‌های دارای ظرفیت خالی برای استخدام نیروی کار)، تمایلی به اعلام اشتباه اولین گزینه مرجح خود نخواهند داشت (همان: ۶۲۶-۶۲۳)؛ به بیان دیگر در این حالت نوعی از رفتار استراتژیک محدود خواهد شد.

البته پس از تقسیم‌بندی‌هایی که راث راجع به انواع توابع جورسازی انجام می‌دهد (راث، ۱۹۸۵) و نیز سایر مطالعات نظری در این زمینه، این نتیجه اعلام می‌شود که گرچه به‌طور کلی نمی‌توان الگوریتمی را ارائه داد که طرفین بازار، به‌طور صادقانه و کاملاً منطبق بر ترجیحات واقعی خود، به بیان ترجیحات خود بپردازند (مشهور به قضیه عدم امکان^۱) (همان، ۱۹۸۲: ۶۲۲) اما

در مواردی می‌توان مشاهده کرد که استراتژی غالب یکی از طرفین، اعلام صحیح ترجیحات است. به‌عنوان نمونه در یکی دیگر از قضایای مربوطه، این‌گونه نتیجه‌گیری شده است که هنگامی که الگوریتم پیشنهاد از جانب نیروی کار (همان MW و نه پیشنهاد از جانب بنگاه) مورد استفاده قرار گیرد، استراتژی غالب برای نیروی کار آن خواهد بود که ترجیحات واقعی خود را بروز دهد (راث، ۲۰۰۲؛ راث و استومايور، ۱۹۹۰).

۱-۲. جایگاه رویکرد مهندسی اقتصاد خرد در روش راث

پس از تشریح الگوی پرکاربرد و پرارجاع راث، لازم است که به دو مشخصه اساسی در رویکرد راث و بالتبع طراحان بازار توجه شود:

۱. اتکای الگوهای مورد استفاده بر نظریه بازی‌ها،

۲. توجه به مطالعات تجربی و مشاهدات عینی.

به یک معنا و با توجه به اینکه نظریه بازی‌ها با قواعد بازی و درک تأثیر این قواعد بر نتایج بازی سروکار دارد، نظریه بازی‌ها ابزار مهمی در طراحی سازوکار و فرایندهای جورسازی است. جنبه دیگر از تعامل این دو حوزه، استفاده از مفاهیمی چون تعادل یا پایداری است. به لحاظ نظری در طراحی سازوکارها از قضایای مرتبط در نظریه بازی‌ها به‌منظور پیش‌بینی و تحلیل موقعیت‌های پایدار استفاده می‌شود.

با این حال، به باور راث و مبتنی بر فضای حاکم بر مطالعات وی که همواره نگاهی به مسائل واقعی دارد، پیش‌بینی‌های مستخرج از نظریه بازی‌ها راهگشای مطلق نبوده و باید با مشاهدات تجربی تأیید گردد (ارو^۲ و دیگران، ۲۰۰۲: ۳۶۱). وی از نظر مبنایی نیز نقش اصلی روش‌شناسی تجربی را کمک به پژوهشگران برای اجتناب از خطر پذیرش ساده‌انگارانه و آسان‌فروشیات موجود عنوان می‌کند (راث، ۱۹۹۴: ۲۸۸). راث در همین راستا بیان می‌دارد که بدون آزمون مستقیم فرضیات در شرایط مورد مطالعه، نظریات به ناچار بر استنتاجاتی غیرمستقیم از داده‌ها تکیه خواهند داشت که از محک زدن و پالایش نظریات ناتوان‌اند، هرچند که این استنتاجات در جای خود از اهمیت برخوردارند (همان، ۱۹۹۱: ۱۱۱). بنابراین

در کنار توجه به شرایط نهادی پیش گفته و الگوهای نظری باید به رویکرد حاکم در عملیاتی کردن سازوکارها نیز توجه نمود. راث معتقد است که «معیار واقعی ارزیابی ما اقتصاددانان صرفاً این نیست که تا چه اندازه اصول عمومی حاکم بر تعاملات اقتصادی را درک می‌کنیم، بلکه این است که تا چه اندازه می‌توانیم از این دانش برای حل مسائل عملی در مهندسی اقتصاد خرد استفاده کنیم» (همان: ۱۱۳). شاید بیان توضیح ارائه شده توسط راث (۲۰۰۲): ۱۳۴۳-۱۳۴۲) از چنین رویکردی مفید به نظر آید؛ طراحی یک پل معلق را در نظر بگیرید. نظریات و مفروضاتی چون وجود صرف نیروی جاذبه و عدم انعطاف بخش افقی پل مطالبی کلی و عمومی به نظر می‌آید. اما طراحی این پل باید با توجه به فلزشناسی، مکانیک خاک و اثرات نیروی باد صورت گیرد. در مقابل بسیاری از چنین پیچیدگی‌هایی نمی‌توان با پاسخ‌های تحلیلی صرف مواجهه نمود؛ در اینجا انواع مدل‌های فیزیکی، محاسباتی و شبیه‌سازی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. به اعتقاد وی، همان‌طور که رشته‌هایی چون مهندسی شیمی و پزشکی از نظریات و مطالعات موجود در علوم پایه چون شیمی و زیست‌شناسی بهره می‌برند، اقتصاد نیز باید به توسعه مطالعات علمی مرتبط با مسائل کاربردی مربوط به انواع طراحی‌ها بپردازد. راث بر آن است که ما در کتاب‌های درسی موارد موفقیت و شکست بازار را توضیح می‌دهیم ولی نوعاً نمی‌توانیم از دانش خود برای رفع نواقص بازار استفاده کنیم؛ لذا وی در کارهای خود به بازارهای واقعی رجوع می‌کند، نوع شکست بازار را تشخیص می‌دهد و با استفاده از ابزارهای اقتصادی از جمله نظریه بازی‌ها، اقتصاد تجربی^۲ و اقتصاد محاسباتی^۳ سازوکارهایی را طراحی می‌کند تا بازار به‌طور کارآمد عمل کرده و تخصیص‌هایی به‌دست دهد که پایدار باشد.

۳. مشارکت راث در کاربردی کردن طراحی بازار

از ویژگی‌های مهم راث به کارگیری یافته‌های نظری در طراحی بازارهای واقعی یا مهندسی مجدد آنهاست. یعنی، اگر راث بازار کلیه را به‌عنوان مصداقی از بازارهای نحیف و پراکنده معرفی می‌کند و از الگوریتم‌های جورسازی برای ضخیم نمودن بازار استفاده می‌کند، این یافته

1. Metallurgy

2. Experimental Economics

3. Computational Economics

را در عمل با مراکز پیوند کلیه در میان می‌گذارد و سعی می‌کند با مشارکت ذی‌نفعان سازوکار تبادل اطلاعات و جورسازی را اصلاح کند. در ادامه این قسمت نحوه مشارکت راث در طراحی و مهندسی مجدد «بازار کلیه» و «نظام انتخاب دانش آموز در مدارس شهر نیویورک» ارائه می‌شود.

۱-۳. بازار کلیه

پیوند کلیه مناسب‌ترین شیوه در مواجهه با نارسایی‌های کلیوی است. از همین‌رو تقاضای کلیه در واقعیت وجود دارد. همان‌طور که بیان شد، نخست باید به شرایط نهادی بازار شامل

۱. هنجارها و قوانین و ۲. مشخصات عرضه مبادلات توجه نمود.

علی‌رغم آنکه در رویکرد متعارف، اجازه شکل‌گیری بازار کلیه در قالب خرید و فروش آزادانه آن، شیوه رفع مشکل کمبود عرضه کلیه به‌نظر می‌آید، اما باید دقت داشت که باید به مشمئزکننده بودن چنین مبادلاتی توجه داشت. افزون‌بر آن، تقریباً در همه کشورهای دنیا خرید و فروش اعضای بدن از جمله کلیه منع قانونی دارد،^۱ امکان تعدیل عرضه و تقاضا از طریق به‌کارگیری سازوکار قیمت‌های نسبی وجود ندارد. در مواجهه با چنین شرایطی اقتصاددانانی چون بکر و الیاس^۲ (۲۰۰۷) استدلال کرده‌اند که قوانین منع خرید و فروش کلیه باید برداشته شوند، اما اقتصاددانانی نظیر راث تلاش کرده‌اند مبادله کلیه را در چارچوب محدودیت‌های قانونی موجود و از طریق طراحی سازوکارهای مناسب افزایش دهند.

از منظر مشخصات عرضه مبادله نیز همان‌طور که در بخش «ضخامت بازار» اشاره شد، عدم ضخامت به‌عنوان عامل فقدان پیدایش چنین بازاری قابل مشاهده است.^۳ دیگر مشخصه خاص این بازار، بحث سازگاری دهنده و گیرنده کلیه است. دو مؤلفه مهم در این بین گروه‌های خونی و معیار پروتئینی (HLA) در طرفین است که باید با یکدیگر تطابق داشته باشند.

با توجه به شرایط فوق، گام اول را با تمرکز بر زوج ابتدایی ناسازگار آغاز می‌کنیم؛ فرض کنیم هر فردی که متقاضی یک کلیه سازگار با خود است، به همراه خود فردی (از اقوام یا دوستان) به

۱. این موضوع تا حد زیادی برای اجتناب از پیامدهای منفی پولی کردن بازار برای اهدا و پیوند کلیه است.

2. Becker and Elias

۳. این موضوع منحصر به ایالات متحده نیست. برای مثال در انگلستان، در انتهای سال ۲۰۰۶، بالغ بر ۶۰۰۰ نفر در صف انتظار کلیه قرار داشتند و تنها ۱۲۴۰ پیوند کلیه در آن سال انجام شده بود.

همراه دارد که حاضر است کلیه‌اش را به وی بدهد. حال مسئله این است که یک اهداکننده کلیه و یک بیمار در انتظار پیوند وجود دارد ولی به دلیل ناسازگاری‌های خونی و پروتئینی امکان این انتقال وجود ندارد. به این زوج، زوج ابتدایی ناسازگار می‌گوییم. طراحان بازار با توجه به همه شرایط نهادی، ابتکاری به شکل زیر را پیشنهاد می‌کنند: اهداکننده زوج «الف» کلیه خود را به بیمار زوج «ب» می‌دهد و اهداکننده زوج «ب» کلیه خود را به بیمار زوج «الف». به منظور غلبه بر مشکل نحیف بودن بازار نیز می‌توان از سامانه‌های اطلاعاتی به منظور تجمیع اطلاعات زوج‌های ناسازگار اولیه استفاده نمود.

بر همین اساس راث، سونمز و انور^۲ (۲۰۰۴) نشان می‌دهند که از نظر منطقی راهی برای غلبه بر نحیف بودن بازار و امکان‌پذیر نمودن پیوند کلیه میان زوج‌های ناسازگار وجود دارد. آنها یک اتاق تسهیل‌کننده جورسازی (اتاق تصفیه)^۳ را طراحی کردند که اطلاعات زوج‌های ابتدایی ناسازگار را ثبت و پردازش کرده و براساس الگوریتم‌های پایدار و البته تعدیل شده مبتنی بر شرایط مربوطه، به جورسازی طرفین بازار می‌پردازد.

راث و همکارانش مقاله خود را برای جراحان کلیه ارسال و پیشنهاد طراحی چنین «اتاق تصفیه» ای را مطرح می‌کنند. یکی از جراحان به نام فرانک دلمونیکو به موضوع علاقه‌مند می‌شود و پس از چند نشست «برنامه مبادله کلیه ایالت نیوانگلند»^۴ را تأسیس می‌کند تا بتواند امکان پیوند کلیه میان زوج‌های ناسازگار را در ۱۴ مرکز پیوند کلیه در ایالت نیوانگلند فراهم کند.

پس از عملیاتی شدن چنین پیوندهایی، برخی گروه‌های خونی که ویژگی خاصی از نظر دریافت و اهدای کلیه دارند با مشکلاتی چون کمبود عرضه کلیه سازگار با خود مواجه شدند؛ این مشکل نیز با تشکیل چرخه‌های مبادله کلیه متشکل از سه زوج ابتدایی ناسازگار تا حد بسیاری رفع می‌شود: اهداکننده زوج «الف» کلیه خود را به بیمار زوج «ب» می‌دهد و اهداکننده زوج «ب» کلیه خود را به بیمار زوج «ج» می‌دهد و اهداکننده زوج «ج» کلیه خود را به بیمار زوج «الف» می‌کند. شکل‌گیری چنین چرخه‌های مبادله‌ای طویل خود

۱. به بیان راث از آنجا که هر فرد با دو کلیه به دنیا می‌آید و با یک کلیه می‌تواند به سلامت به حیات خود ادامه دهد، هر

فرد می‌تواند یک کلیه خود را به دوست خود یا کسی که به او علاقه دارد، اهدا کند (راث، ۲۰۰۷ ب: ۱۲۰).

2. Roth, Sönmez and Unver

3. Clearinghouse

4. The New England Program for Kidney Exchange

مستلزم پیدایش مسائل جدیدی است: سه پیوند کلیه مستلزم ۶ عمل جراحی هم‌زمان است چراکه در صورت عدم هم‌زمانی ممکن است در میانه راه یکی از اهداکنندگان که زوج بیمارش موفق به دریافت کلیه شده از اعطای کلیه صرف نظر کرده و بیمار دیگر زوج خود را از دست بدهد. لازمه هم‌زمانی جراحی‌ها امکان‌پذیر شدن ۶ جراحی در یک مرکز پیوند است و لازمه این امر وجود تجهیزات و توان پزشکی کافی در یک مدت کوتاه است. اگر نتوان با تأمین این امکانات بر مسئله ازدحام غلبه کرد، بازار مبادله کلیه مجدداً با شکست مواجه می‌شود.

سؤال جدیدی که راث با آن مواجه بود، تعیین تعداد زوج‌های کارا برای انجام چنین پیوندهایی بود. از طرفی کوتاه بودن طول چرخه موجب کمبود عرضه برخی از انواع کلیه‌ها شده و از طرف دیگر طولانی بودن چرخه موجب بالا رفتن هزینه‌های مربوط به تدارکات و نیز احتمال سرباز زدن یکی از اهداکننده‌هاست. پس از آن، راث، سونمز و انور (۲۰۰۷) نشان دادند که با ایجاد زیرساخت‌های لازم برای جراحی‌های متشکل از سه زوج ابتدایی ناسازگار، تا حد زیادی به تعداد کارآمد پیوندها نزدیک شده و خیلی نباید دل‌نگران اندک مبادلاتی که شکل نمی‌گیرد، بود.

راه دیگری که برای غلبه بر مشکل ازدحام پیشنهاد شده است استفاده از اهداکنندگان خیرخواه^۱ است که صرفاً برای رهایی یک بیمار از مشکل کلیوی، کلیه خود را اهدا می‌کنند و بیمار خاصی را برای اهدا در نظر ندارند (ریس و دیگران^۲، ۲۰۰۹) در این سیستم به جای یک نظام چرخه‌ای، یک نظام زنجیره‌های جورسازی شکل می‌گیرد. شروع این نظام زنجیره‌های با اهدای کلیه فرد خیرخواه به بیمار زوج اول است. در گام دوم اهداکننده زوج اول کلیه خود را به بیمار زوج دوم اهدا می‌کند و در گام سوم اهداکننده زوج دوم، کلیه خود را به بیمار زوج سوم اهدا می‌کند و همین‌طور الی آخر. در این نظام زنجیره‌ای تعداد زوج‌ها مهم نیست و مسئله‌ای از حیث تدارکات و امکانات لازم برای جراحی‌های هم‌زمان ایجاد نمی‌کند، چراکه لزومی ندارد همه جراحی‌ها هم‌زمان انجام شود. اگر در این زنجیره کسی از اهدای کلیه اجتناب کند، یک بیمار از دریافت کلیه محروم می‌شود ولی بیمار محروم شده زوج

1. Non Directed Altruistic Donors
2. Rees and etal.

خود را از دست نمی‌دهد. این سیستم اولین بار در نهادی به نام «پیمان اهدای زوجی»^۱ در ژوئیه ۲۰۰۷ به کار گرفته شد و به خوبی جواب داد.

۲-۳. غلبه بر ازدحام و رفتار استراتژیک در جورسازی دانش‌آموزان و مدارس

در پاسخ به پرسش «کدام دانش‌آموز در کدام مدرسه پذیرفته شود؟»، نیز نخست به شرایط نهادی توجه می‌کنیم. در واقعیت معمولاً از سازوکار قیمتی (افزایش شهریه مدارس تا جایی که تعداد تقاضاها با تعداد صندلی‌های مدرسه برابر شود) استفاده نمی‌شود. علاوه بر این مشخصه در قسمت «غلبه بر ازدحام» مشکل انتخاب مدرسه برای دانش‌آموزان شهر نیویورک و انتخاب دانش‌آموز برای مدارس این شهر تشریح شد. در ساختاری که برای جورسازی مدارس و دانش‌آموزان در اداره آموزش شهر نیویورک طراحی شده بود سه مشکل آزردهنده وجود داشت:

۱. بالغ بر ۳۰ درصد دانش‌آموزان به صورت اداری به مدارس معرفی می‌شدند و ترجیحات دو طرف نقشی در این انتخاب‌ها نداشت و لذا تخصیص‌ها ناپایدار بود.
 ۲. والدین دانش‌آموزان ترجیحات واقعی خود را در خصوص مدارس اعلام نمی‌کردند و تلاش داشتند با برخوردهای استراتژیک به اهداف خود برسند.
 ۳. مدارس رو به رفتارهای استراتژیک آورده بودند و ظرفیت‌های واقعی خود را اعلام نمی‌کردند تا بتوانند در مراحل بعد دانش‌آموزانی را جذب کنند که از نظر خود در مدارس نامتناسب جایابی شده‌اند (راث، ۲۰۰۹: ۹۳).
- مسئولان اداره آموزش شهر نیویورک با اطلاع از وجود طرح‌های جورسازی، تقاضای تعدیل آن روش‌ها و طراحی نظامی جدید برای گزینش و جورسازی مدارس و دانش‌آموزان را مطرح کردند. عبدالقادر اوغلو، پاتک و راث^۲ (۲۰۰۵ الف) برای حل این مشکل الگوریتم پذیرش معوق را مطرح نمودند. مطابق این الگوریتم دانش‌آموزان و مدارس بدون اطلاع از ترجیحات طرف مقابل، یکدیگر را به ترتیب فهرست می‌کنند و رتبه‌بندی ایشان به «اتاق تسهیل‌کننده جورسازی» که بدین منظور طراحی شده ارسال می‌گردد. «اتاق تسهیل‌کننده جورسازی» نیز براساس الگوریتم ۲ عمل می‌کند؛ سازوکاری پایدار برای جورسازی.

1. Alliance for Paired Donation

2. Abdulkadiroğlu, Pathak and Roth

در طراحی این الگوریتم چند موضوع مختلف مدنظر بوده است. اول اینکه باید تشخیص داده می‌شد که این بازار یک‌طرفه است یا دوطرفه. به دلیل وجود ترجیحات در مسئولان مدارس نسبت به دانش‌آموزان و نیز وجود ترجیحات متفاوت در دانش‌آموزان برای انتخاب مدارس طبیعی بود که به یک الگوریتم جورسازی دوطرفه نیاز است.

دوم اینکه باید تصمیم‌گیری می‌شد که الگوریتم از نوع پیشنهاد از جانب دانش‌آموز باشد یا الگوریتم پیشنهاد از جانب مدرسه. در این انتخاب، الگوریتم پیشنهادی از جانب دانش‌آموز مبنای کار راث قرار گرفت چراکه فواید رفاهی بیشتری برای دانش‌آموزان داشت و از آن مهم‌تر، باعث می‌شد که استراتژی غالب دانش‌آموزان اعلام واقعی ترجیحات خود باشد.^۱

سوم اینکه باید برای مدارس خاص (مدارس همراه با گزینش یا آزمون مختص به خود) و معمولی تعیین تکلیف می‌شد که چگونه در الگوریتم وارد شوند. در عرصه عمل، ترجیح راث و همکاریانش آن بود که تقاضاهای مربوط به مدارس خاص نیز در همان لیست مدارس غیرخاص آورده شود. چراکه در نظامی که تقاضای مدارس خاص جداگانه بررسی می‌شود، احتمال پدید آمدن تخصیص‌های ناپایدار وجود دارد؛ هنگامی که دانش‌آموز، پیشنهادی از یک مدرسه خاص دریافت کرده ولی پیشنهادی برای ثبت‌نام در مدارس معمولی به وی نشده، وی ترجیح می‌دهد که پس از کاهش ظرفیت در مدارس خاص [به واسطه تکمیل توسط دانش‌آموزان دیگر]، یک صندلی برایش در مدارس غیرخاص در نظر گرفته شود. با وجود این، چون دانش‌آموزانی که متقاضی ثبت‌نام در مدارس خاص هستند، بالاترین رتبه‌ها را در ترجیحات مدارس دارند، این پدیده، مسئله بزرگی نخواهد بود.

چهارم اینکه باید مشخص شود با دانش‌آموزانی که مدارس مناسب نیافته‌اند چه باید کرد. یک راه این است که آنان از ظرفیت‌های خالی مطلع شده و فهرست ترجیحی جدیدی تا ۱۲ مدرسه را تکمیل کنند و این فهرست مبنای عمل مرکز جورسازی قرار گیرد. تعداد اندک دانش‌آموزانی باقیمانده نیز به شکل اداری به مدارس مربوطه معرفی می‌شوند.

از نتایج به‌کارگیری این سازوکار نیز آن بود که بیش از ۷۰۰۰۰ دانش‌آموز به مدارس معرفی شدند که آن مدارس در لیست اولیه ترجیحات‌شان قرار داشت. همچنین در سازوکار قبلی

۱. طبق یکی از قضایای مورد اشاره در بخش دوم مقاله اگر الگوریتم پیشنهاد از جانب دانش‌آموزان مبنای کار قرار گیرد، آنها انگیزه رفتار استراتژیک را از دست داده و به آشکارسازی واقعی ترجیحات رومی آورند.

۳۰۰۰۰ دانش آموز به صورت اداری به مدارس معرفی می شدند که در نظام جدید این موارد به ۳۰۰۰۰ دانش آموز کاهش یافت (عبدالقادر اوغلو، پاتک و راث، ۲۰۰۵ الف: ۳۶۷-۳۶۶).

۴. جمع بندی، نتیجه گیری و ارائه پیشنهاد

هرچند توجه طراحان بازار به معیارهایی چون کارایی پرتویی و پایداری و نیز بهره گیری از شیوه های مبتنی بر نظریه بازی ها و تحقیق در عملیات، تا حد زیادی ایشان را از عقباب اقتصاددانان جریان غالب به شمار می آورد، اما به سادگی نمی توان این رویکرد را کاملاً ذیل چارچوب دیدگاه های تحلیلی جهان شمول جریان غالب تلقی کرد.^۱ لاقلاً می توان اعلام داشت، طراحی بازار علی رغم وام داری و وثیق به رویکرد جریان غالب، دو نکته مورد تأکید برخی اقتصاددانان دگراندیش - را البته فارغ از موضوع و گستره مورد مطالعه شان -، به جدیت مورد توجه قرار داده است:

۱. تحلیل خردی،

۲. توجه به شرایط نهادی.

یکی از مؤلفه های شیوه تحلیلی مورد تأکید در آثار ویلیامسون - اقتصاددان نهاد گرای جدید - که نقطه مقابل رویکرد غالب اقتصادی قرار می گیرد، توجه به تحلیل خردی (جزئیات

۱. به بیان دیگر، ایده مورد تأکید ما آن است که گرچه طراحان بازار، بر بازار تأکید داشته و به بیان یکی از داوران محترم این مقاله «هنوز اصل همان بازار است»، اما این به معنای پذیرفتن مطلق آنچه که «نظام بازار آزاد» نامیده می شود، نیست. توضیح آنکه به نظر می رسد بازار به خودی خود بیانگر هدف یا سازو کار خاصی نبوده و صرفاً نشان دهنده وجود نیروهای عرضه و تقاضاست. این سازو کارهای حاکم کننده توسط طرفین بازار یا قوه فائقه دیگری است که اجازه می دهد به بازار به مثابه یک نظام نگریسته و آن را متصف به صفاتی چون «آزاد» کنیم. «نظام بازار آزاد»، «نظام بازار سوسیالیستی» و «نظام بازار فئودالی» عناوینی با معنا هستند اما «نظام بازار» به خودی خود فاقد معنای مشخصی است. نظام یا سیستم (System) مشخصات و چارچوب هایی دارد که همه مؤلفه های آن (همچون هدف سیستم، روابط میان اجزا و...) قابل تحلیل و کاوش بوده و اتفاقاً طراحان بازار در پی رفع نواقص موجود و قابل مشاهده در «نظام بازار آزاد» هستند. مراجعه به ادبیات نظام های اقتصادی (Economic Systems) و آثار معطوف به مقایسه تطبیقی (Comparative) آنها در این زمینه مفید به نظر می رسد. همان طور که بیان شد، نظام بازار آزاد که براساس آموزه «لسه فر لسه پسه» و حکمرانی قیمت های نسبی در همه جا سامان یافته است، از دو جهت می تواند مورد نقد طراحان بازار قرار گیرد هرچند هیچ یک از پیشگامان طراحی بازار به این مطلب تصریح نکرده اند: از جهت هدف، پذیرفتن مبادلات مسمتزن کننده در نقطه مقابل یکی از اهداف «نظام بازار آزاد» یعنی نفی رویکردهای قیم مآبانه و اعطای اجازه مطلق به طرفین بازار است. از نظر اجزا و فرایند نیز، تمسک به مراکز تسهیل کننده جور سازی به معنای پذیرفتن آموزه هایی چون «عرضه تقاضای خود را می یابد» و یا «تقاضا عرضه خود را شکل می دهد» است.

به عنوان منبع استنتاج^۱ (ویلیامسون، ۱۹۹۹^۲: ۲۵) است؛ چنین تأکیدی در آثار کوز نیز قابل ردیابی است (همان: ۱۹۹۴: ۲۰۲).

از طرف دیگر تلاش طراحان بازار را می توان در راستای توصیه ای دانست که ۵۰ سال پیش توسط بوکانن به اقتصاددانان پیشنهاد شد: تمرکز توجه بر نهادها، روابط میان مشارکت کنندگان در فعالیت های داوطلبانه در مبادله، آن هم به معنای موسع اش (بوکانن، ۱۹۶۴^۳: ۲۲۱). براساس آنچه که تاکنون از چارچوب تحلیلی راث نیز دریافتیم، عمل به این توصیه در طراحی بازار مشهود است.

علاوه بر دو مورد فوق در درک تمایز رویکرد طراحی بازار با رویکرد جریان غالب، می توان توجیهی غیر مبتنی بر ملاک های متعارف از کارایی برای رویکرد طراحی بازار نیز ارائه نمود. به نظر می رسد مفهوم پایداری که محل تأکید فراوانی در مجموعه مطالعات طراحی بازار است، قابل تطبیق با کارایی از منظر اقتصاددانانی چون بوکانن و وایزمن^۴ باشد. آنها در مقابل ملاک های متعارف اقتصادی از کارایی، کارایی فرایندی^۵ را مطرح کرده و آن را مهم تر از کارایی در نتایج می دانند (وایزمن، ۱۹۸۵). از نظر ایشان، اقتصاددانان جریان غالب مبتنی بر ایده توجه به نتایج (پیامدها) به بهره گیری از ملاک هایی چون کارایی پرتویی می پردازند در حالی که «فرایند» تصمیم و تخصیصی که مورد پذیرش حداکثر افراد باشد از کارایی برخوردار است. به بیان دیگر آنها از مطلوب بودن فرایند و ملاک بودن رضایت همه افراد در گیر در یک انتخاب بحث به میان آورده اند. به نظر می رسد از آنجا که سازوکار منتج به پیدایش تخصیص های پایدار، فرایندی را ارائه می کند که همه افراد - لاقلاً قریب به اتفاق ایشان - از پیاده سازی آن رضایت دارند، بهره گیری از چنین پیشنهادی موجب کارا شدن تخصیص ها - البته با تفسیر کارایی فرایندی - می شود.^۶

۱. Microanalytic or Action Resides in the Details: البته ویلیامسون گاهی از آن به شیوه پایین به بالا (Bottom, 1994: 331)

نیز یاد می کند که البته وابسته به موضوع مورد مطالعه خاص وی بوده و دقیقاً قابل تطبیق در حوزه طراحی بازار نیست.

2. Williamson

3. Buchanan

4. Wiseman

5. Process Efficiency

۶. گرچه وایزمن تمرکز بر فرایند تصمیم گیری را در حوزه انتخاب عمومی مورد استفاده قرار داده است، اما ایده کارایی فرایند مبتنی بر رضایت افراد از آن فرایند؛ نکته مورد تأکید ماست.

همان گونه که در این مقاله تأکید شد، نمی توان به طور کلی و در تمامی بازارها از اصول و چارچوب های تحلیلی یکسانی به منظور تبیین مبادلات و ارائه توصیه های سیاستی بهره گرفت. برخی شرایط در برخی بازارها همچون قیود اخلاقی، هنجارهای اجتماعی، قوانین و برخی مشخصات خاص در عرصه شکل گیری مبادلات همچون نحیف بودن، ازدحام و ایمن نبودن بازار، خاستگاه طرح رویکرد مهندسی اقتصاد خرد و طراحی بازار در مجموعه مطالعات اقتصادی بوده است.

می توان ویژگی های مطالعات راث در طراحی بازار را این گونه جمع بندی کرد: فرایندهای عرضه و تقاضا و مبادله از یک بازار به بازار دیگر فرق می کند. در یک بازار مبادله در مقابل پول انجام می شود و در بازار دیگر مبادلات غیرپولی است. در یک بازار اطلاعات و علائم به راحتی انتشار پیدا می کند و در بازار دیگر اطلاعات عرضه و تقاضا پراکنده و دور از دسترس عمومی است. در یک بازار تدارکات ویژه ای برای امکان پذیر شدن مبادلات نیاز نیست در حالی که بازارهای دیگر به چنین تدارکاتی نیاز است. از این رو برای حصول «تخصیص های پایدار»، کارکرد کارآمد بازارها و تداوم بهره گیری از سازوکارهای پیشنهادی به قواعد و رویه های ویژه ای نیاز است.

گام اول در طراحی بازار شناسایی دلایل شکست بازار (عدم مبادله یا عدم دستیابی به تخصیص های پایدار) است. دلایل عدم شکل گیری بازار یا شکست بازار از یک بازار به بازار دیگر متفاوت است ولی افزون بر مشخصات نهادی همچون هنجارهای اجتماعی و قانونی، می توان اصول آنها را در سه محور مشترک تلخیص کرد: نحیف بودن و پراکندگی بازار، ازدحام ناشی از غلبه بر لاغری بازار و فقدان ایمنی برای آشکارسازی ترجیحات.

پس از مشخص شدن نوع شکست بازار و دلایل آن، گام بعدی بنا نهادن قواعد و رویه هایی برای غلبه بر موارد شکست بازار است. با استفاده از ابزارهایی چون نظریه بازی ها، اقتصاد آزمایشگاهی و طراحی سازوکار می توان انجام مبادلات را تسهیل و دستیابی به تخصیص های پایدار را امکان پذیر نمود.

بدون مشارکت ذی نفعان و به کارگیری پیش بینی های نظری در میدان عمل نمی توان به خوبی از کاستی های آن آگاه شد. لذا راث با به کارگیری قواعد جورسازی و از جمله جرح و تعدیل الگوریتم گیل - شپلی در «بازار مبادله کلیه»، «انتخاب مدرسه - پذیرش دانش آموز»، «بازار

کار اقتصاددانان» و «بازار کار پزشکان» توانسته است فراتر از نظریات موجود در کتب درسی و در مسیر حل مشکلات خرد و ملموس گام بردارد و موجبات اشاعه جنبه مهندسی اقتصاد خرد را فراهم آورد. در جدول ۱ خلاصه‌ای از موارد شکست بازار، دلایل آن و راهکارهای غلبه بر آن ارائه شده است. این جدول براساس مطالعات راث و همکارانش تنظیم شده است.

یکی از ویژگی‌های مهم راث تلاش وی برای همه‌فهم ساختن یافته‌هایش است. راث همواره و در کنار بهره‌گیری از زبان تخصصی اقتصاد در مقالات علمی خود، برای افرادی که با مسائل اقتصادی روزمره‌ای همچون جורساز می‌واجه‌اند، درک اصول و راه‌حل‌های ارائه شده از جانب خود را آسان کرده است. گرچه احتمالاً بخشی از امکان‌پذیری این تبیین‌های غیرتخصصی به نوع مسائل و شرایط بازارهای مورد مطالعه‌اش برمی‌گردد، اما باید اذعان داشت که کمتر اقتصاددان نوآوری برای درک متخصصان سایر علوم و حتی افراد عادی از علم اقتصاد، در پی آسان‌گویی می‌رود. به‌عنوان نمونه مقاله راث (۲۰۰۳) برای انجمن پزشکی، مقاله مشترک وی برای انجمن ارتوپدی (هارنر و دیگران، ۲۰۰۸^۱). بخشی از کتاب مدیریت پیوند کلیه برای مراکز درمانی (هانتو و دیگران، ۲۰۱۰^۲) و مقاله وی در حوزه سلامت و مهندسی سیستم‌ها (راث، ۲۰۰۵) شواهدی از این تلاش سودمند هستند.

تشریح رویکرد طراحی بازار و تبیین چارچوب آن در این مقاله از طرفی و عدم توجه به چنین ملاحظاتی در مواجهه با مشکلات موجود در برخی بازارهای جورساز در کشور بیانگر توصیه پیشنهادی مقاله نیز هست. مشاهده واقعیت‌هایی چون برخی ناهنجاری‌ها در خرید و فروش کلیه در کشور، عدم معرفی و بهره‌گیری از زوج‌های ابتدایی ناسازگار به‌منظور حل مشکل کمبود عرضه کلیه در کشور، افزایش روزافزون هزینه‌های شیوه‌های بدیل همچون دیالیز در تخفیف مشکل نارسایی‌های کلیوی و انتظار بیماران در فهرست انتظار دریافت کلیه از جمله دلایل توجه کارشناسان مدیریت سلامت و سیاستگذاران بهداشت و درمان در بازار کلیه است. مشابه همین پیشنهاد در بازار جذب دانشجویان دکتری، بازار کار فارغ‌التحصیلان دانشگاهی و تخصیص واحدهای اقامتگاهی در دانشگاه‌ها قابل توصیه است.

جدول ۵. انواع شکست بازار و سازوکارهای طراحی شده مربوطه در مطالعات راث و همکارانش

| بازار | مشکل | نوع شکست بازار | دلیل شکست بازار | سازوکار طراحی شده | مقالات |
|----------------------------|---|----------------------------------|--|--|--|
| بچه | صف طولانی انتظار برای پیوند کلیه، عدم امکان مبادله یکباره به دلیل وجود ناسازگاری‌های مربوط به سیستم ایمنی بدن | لاغری بازار | عدم وجود اطلاعات درخصوص مشارکت کنندگان در بازار | طراحی یک اتاق تسهیل کننده جורسازای اهداکنندگان کلیه و بیماران کلیوی | (راث، سونمز و انور، ۲۰۰۴، ۲۰۰۵ الف و ب، ۲۰۰۷) |
| مدرسه | نارضایتی دوطرفه مدارس و دانش آموزان از انتخاب یکدیگر، وجود انواع مختلف مدارس (تخصصی و غیرتخصصی) و انتخاب هر دو نوع مدرسه از جانب دانش آموزان، بروز رفتار استراتژیک از سوی دانش آموزان | ازدحام و رفتار استراتژیک | پردازش چندمرحله‌ای اطلاعات مربوط به اولویت‌های دانش آموزان و مدارس و معرفی اداری دانش آموزان به مدارس | طراحی یک سازوکار مطابق ترجیحات دانش آموزان و مدارس | (عبدالقادر اوغلو، پاتک و راث، ۲۰۰۵ الف) (راث و دیگران، ۲۰۰۵ ب) |
| اقتصاددانان | حجم بالای درخواست‌ها به دانشگاه‌ها از سوی فارغ التحصیلان اقتصاد، هزینه‌بر بودن فرایند گزینش | ازدحام در ابتدا و لاغری در انتها | دریافت درخواست‌های متعدد از فارغ التحصیلان برای استخدام، دشواری گزینش از میان داوطلبان برای مصاحبه، دشواری پیدا کردن متقاضیان در صورت خالی ماندن ظرفیت | طراحی صفحه‌ای برای انتشار اطلاعات ظرفیت‌های خالی و متقاضیان جایابی نشده؛ محدود کردن تعداد اولویت‌های انتخابی برای متقاضیان | (سولیز و دیگران، ۲۰۱۰) |
| رزیدنت‌ها (کارورزان پزشکی) | زمان کوتاه برای جفت شدن رزیدنت‌ها و بیمارستان، وجود لیست‌های انتظار و عدم اطمینان برای افراد ذخیره، تعیین وضعیت برخی متقاضیان در لحظات انتهایی فرایند | ازدحام | عدم تبادل اطلاعات بین طرفین بازار | الگوریتم پذیرش معوق | (راث، ۱۹۸۴) (راث و پراسون، ۱۹۹۹) (راث، ۲۰۰۳) |

1. Coles and etal.
2. Roth and Peranson

منابع و مأخذ

1. Abdulkadiroğlu, A., P. A. Pathak and A. E. Roth (2005). "The New York City High School Match", *The American Economic Review*, 95 (2). doi: 10. 2307/4132848.
2. Abdulkadiroğlu, A., P. A. Pathak, A. E. Roth and T. Sönmez (2005). "The Boston Public School Match", *The American Economic Review*, 95 (2), doi: 10. 2307/4132849.
3. Becker, G. S. and J. J. Elias (2007). "Introducing Incentives in the Market for Live and Cadaveric Organ Donations", *The Journal of Economic Perspectives*.
4. Brown, T., T. Tryon and J. Farina (1998). *Argument Against Proposition 6: Initiative Statute, Prohibition on Slaughter of Horses and Sale of Horsemeat for Human Consumption*, Retrieved from <http://vote98.sos.ca.gov/VoterGuide/Propositions/6noarg.htm>.
5. Buchanan, J. M. (1964). "What Should Economists Do?," *Southern Economic Journal*, 30 (3), doi: 10. 2307/1055931.
6. California Secretary of State (1999). Proposition 6: Sale Horsemeat: California Secretary of State, Retrieved from <http://vote98.sos.ca.gov>Returns/prop/mapR006.htm>.
7. Coles, P., J. Cawley, P. B. Levine, M. Niederle, A. E. Roth and J. J. Siegfried (2010). "The Job Market for New Economists: A Market Design Perspective", *The Journal of Economic Perspectives*, 24 (4), doi: 10. 2307/20799179.
8. Erey, I., A. E. Roth, R. L. Slonim and G. Barron (2002). "Predictive Value and the Usefulness of Game Theoretic Models", *International Journal of Forecasting*, 18 (3), doi: 10. 1016/S0169-2070 (02) 00023-7.
9. Gale, D. and L. S. Shapley (1962). *College Admissions and the Stability of Marriage*, American Mathematical Monthly.
10. Hanto, R., A. E. Roth, M. U. Ünver and F. Delmonico (2010). New Sources in Living Kidney Donation. In D. B. McKay and S. M. Steinberg (Eds.), *Kidney Transplantation: A Guide to the Care of Kidney Transplant Recipients*, Springer US. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-1690-7-8>.
11. Harner, C. D., A. S. Ranawat, M. Niederle, A. E. Roth, P. J. Stern, S. Hurwitz R., ... S. S. Hu, (2008). "AOA Symposium, Current State of Fellowship Hiring: Is a Universal Match Necessary? Is It Possible?", *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 90 (6),. doi: 10. 2106/JBJS. G. 01582.
12. Niederle, M. and A. E. Roth (2005). "The Gastroenterology Fellowship Market: Should There Be a Match?", *The American Economic Review*, 95 (2),. doi: 10. 2307/4132850.
13. _____ (2007b). "The Effects of a Centralized Clearinghouse on Job Placement, Wages, and Hiring Practices," National Bureau of Economic Research Working

- Paper Series, No. 13529. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w13529>.
14. _____ (2007a). "Making Markets Thick: Designing Rules for Offers and Acceptances".
 15. Rees, M. A., J. E. Kopke, R. P. Pelletier, D. L. Segev, M. E. Rutter, A. J. Fabrega, ... R. A. Montgomery (2009). "A Nonsimultaneous, Extended", *Altruistic Donor Chain*. N Engl J Med, 360 (11),. doi: 10. 1056/NEJMoa0803645.
 16. Richardson, G., M. D., Bradbury and W. J. Hemby (1998). Argument in Favor of Proposition 6: Initiative Statute, Prohibition on Slaughter of Horses and Sale of Horsemeat for Human Consumption, Retrieved from <http://vote98.sos.ca.gov/VoterGuide/Propositions/6yesarg.htm>.
 17. Roth, A. E. (1982). "The Economics of Matching: Stability and Incentives". *Mathematics of Operations Research*, 7 (4), doi: 10. 1287/moor. 7. 4. 617.
 18. _____ (1984). "The Evolution of the Labor Market for Medical Interns and Residents: a Case Study in Game Theory". *The Journal of Political Economy*, 92 (6).
 19. _____ (1985). "The College Admissions Problem is not Equivalent to the Marriage Problem", *Journal of Economic Theory*, 36 (2), doi: 10. 1016/0022 0531 (85)90106 -1.
 20. _____ (1990). "New Physicians: a Natural Experiment in Market Organization", *Science*, 250 (4987). doi: 10. 1126/science. 2274783.
 21. _____ (1991). "A Natural Experiment in the Organization of Entry Level Labor Markets: Regional Markets for New Physicians and Surgeons in the United Kingdom", *The American Economic Review*, 81 (3), doi: 10. 2307/2006511.
 22. _____ (1991). "Game Theory as a Part of Empirical Economics", *The Economic Journal*, 101 (404),. doi: 10. 2307/2233845.
 23. _____ (1994). Lets Keep the Con out of Experimental Econ.: A Methodological Note. In J. Hey (Ed.), *Studies in Empirical Economics, Experimental Economics*. Physica-Verlag HD. Retrieved from http://dx.doi.org/10. 1007/978-3-642 51179 0_6.
 24. _____ (2002). "The Economist as Engineer: Game Theory, Experimentation, and Computation as Tools for Design Economics", *Econometrica*, 70 (4),. doi: 10. 2307/3082001.
 25. _____ (2003). "The Origins, History, and Design of the Resident Match", *The Journal of the American Medical Association*, 289 (7), 909. doi: 10. 1001/jama. 289. 7. 909.
 26. _____ (2005). "Matching and Allocation in Medicine and Health Care", In P. P. Reid (Ed.), *Building a Better Delivery System, A new Engineering/health care Partnership*, Washington, D. C: National Academies Press.
 27. _____ (2007a). "Repugnance as a Constraint on Markets", *The Journal of Economic Perspectives*, 21 (3), doi: 10. 2307/30033734.

28. _____ (2007b). "The Art of Designing Markets", *Harvard Business Review*, 85 (10), 118.
29. _____ (2008). "Deferred Acceptance Algorithms: History, Theory, Practice, and Open Questions", *International Journal of Game Theory*, 36 (3-4), doi: 10. 1007/s00182-008-0117-6.
30. _____ (2009). "What Have We Learned from Market Design?", *In Innovation Policy and the Economy*, Vol. 9, University of Chicago Press.
31. _____ (2010). "Market design: Understanding Markets well Enough to fix them when they're Broken", *American Economic Association*, Ten Years and Beyond: Economists Answer NSF's Call for Long Term Research Agendas.
32. Roth, A. E. and M. Sotomayor (1990). "Two Sided Matching: A Study in Game Theoretic Modeling and Analysis", *Econometric Society Monographs*: No. 18. Cambridge [England], New York, Cambridge University Press.
33. Roth, A. E., T. Sönmez and M. U. Ünver (2004). "Kidney Exchange", *The Quarterly Journal of Economics*, 119 (2), doi: 10. 1162/0033553041382157.
34. _____ (2005a). "A Kidney Exchange Clearinghouse in New England", *The American Economic Review*, 95 (2), doi: 10. 2307/4132851.
35. _____ (2005b). "Pairwise Kidney Exchange", *Journal of Economic Theory*, 125 (2),. doi: 10. 1016/j. jet. 2005. 04. 004.
36. _____ (2007). "Efficient Kidney Exchange: Coincidence of Wants in Markets with Compatibility Based Preferences", *American Economic Review*, 97 (3), doi: 10. 1257/aer. 97. 3. 828.
37. Roth, A. E. and E. Peranson (1999). "The Redesign of the Matching Market for American Physicians: Some Engineering Aspects of Economic Design", *American Economic Review*, 89 (4), doi: 10. 1257/aer. 89. 4. 748.
38. Williamson, O. E. (1994). "Evaluating Coase", *Journal of Economic Perspectives*, 8 (2).
39. _____ (1999). *The Mechanisms of Governance*, New York, Oxford University Press.
40. Wiseman, J. (1985). "Economic Efficiency and Efficient Public Policy", In H. C. Recktenwald, H. Hanusch, K. W. Roskamp and J. Wiseman (Eds.), *Public Sector and Political Economy Today*. Essays in Honour of Horst Claus Recktenwald. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.