

کاربرد نظریه جورسازی در تأمین مالی؛ طراحی بازار ابزارهای مالی با هدف تأمین مالی شرکتی در مراحل مختلف عمر بر اساس نظریه جورسازی

سید عبدالحمید ثابت

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه عدالت

سید سعید ملک الساداتی

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

مسعود صالحی رزوه

دکترای اقتصاد، پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی

سید مهدی نعمتی خیرآبادی^۱

دکترای اقتصاد، دانشگاه عدالت

DOI: 10.22067/mfe.2022.72849.1119

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

این مطالعه به این پرسش کلیدی پاسخ داده است که «چگونه تئوری طراحی بازار (با تأکید بر تئوری جورسازی) می‌تواند به حل مسائل حوزه تأمین مالی شرکتی کمک کند؟» لذا در ابتدا شکست‌های بازار در حوزه تأمین مالی و نابازار تأمین مالی متناسب با مراحل عمر شرکت‌ها شناسایی شد و سپس بر مبنای آن، یک مدل نظری در قالب مدل‌های مفهومی برای تعیین نحوه بهره‌برداری از ظرفیت‌های تئوری طراحی بازار و تئوری جورسازی در حل مسائل حوزه تأمین مالی شرکتی ارائه شد. در این راستا محدودسازی روش‌های تأمین مالی شرکتی متناسب با مراحل عمر شرکت‌ها به منظور شناسایی طرفین بازار، بررسی ویژگی‌های تخصیص‌های مالی و نیز تعیین فرض‌های طراحی الگوریتم‌ها مد نظر بوده است. نتایج پژوهش نشان داد «شکست بازار» در تأمین مالی نقد شرکت‌های نوپا (مراحل شروع فعالیت و اوایل فعالیت) و «نابازار» در تأمین مالی غیرنقد (تهاتری) شرکت‌های رشد یافته (مراحل تثبیت و توسعه) وجود دارد. لذا بر مبنای آن ۳ مدل مفهومی شامل یک مدل مفهومی تأمین مالی نقد (مبادله شرکت با منبع مالی) و دو مدل مفهومی تهاتر (مبادله شرکت با شرکت) - با لحاظ یک‌سویه یا دوسویه بودن بازار- طراحی شد. این مدل‌های مفهومی، در اهداف طرفین برای حضور در بازار، هویت طرفین بازار، مورد مبادله و نوع مبادله، تفاوت اساسی دارد. در انتها با تأکید بر پایداری خروجی‌های الگوریتم‌ها، ۴ الگوریتم جهت بهبود تخصیص‌های مالی در تأمین مالی شرکتی پیشنهاد شد.

کلیدواژه‌ها: طراحی بازار، نظریه جورسازی، ابزارهای مالی، تأمین مالی شرکتی، چرخه عمر شرکت.

طبقه‌بندی JEL: D47, C78, G30, G23, G10, O16

۱. نویسنده مسئول: mahdi.nemati@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۰۷

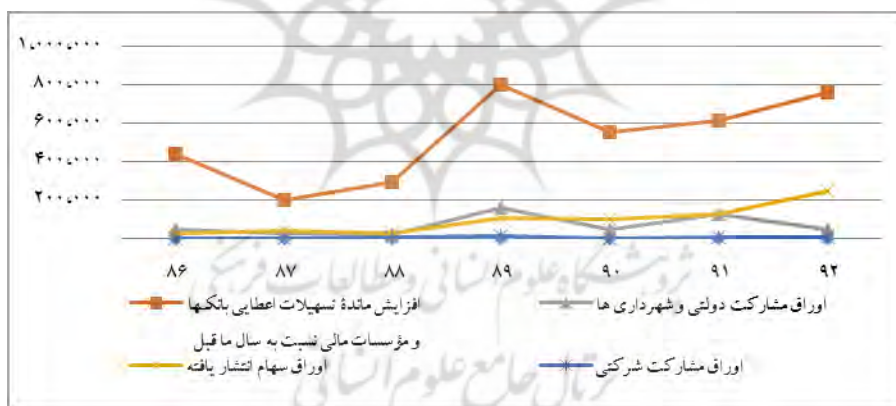
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۶

صفحات: ۶۷-۱۰۴

۱- بیان مسئله

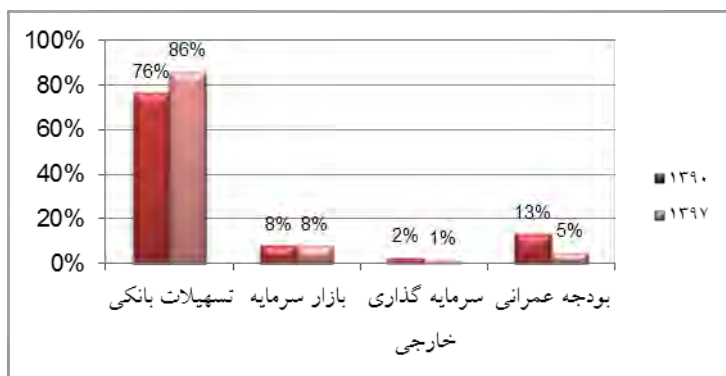
همواره «ساختار بازار» تأمین مالی که عنصر عرضه‌کننده منابع مالی را نیز در کنار عنصر تقاضاکننده منابع مالی در نظر می‌گیرد، به‌عنوان یک «عامل برون‌بنگامی» بسیار مهم، در نحوه تصمیم‌گیری و همچنین تحقق برنامه‌های تأمین مالی شرکت‌ها بسیار اثرگذار بوده است؛ به‌عبارت‌دیگر شاید بنگامی -ضمن در نظر گرفتن امکانات موجود در کشور- به‌درستی تصمیم به تأمین منابع مالی از منابعی خاص متناسب با مرحله رشد شرکت گرفته باشد، اما شرایط بازار تأمین مالی، تحقق این برنامه را با مشکل مواجه نموده و یا حتی غیرممکن ساخته باشد.

بازارهای پول و سرمایه دو محور اصلی تأمین مالی لازم برای شرکت‌ها به‌شمار می‌روند. در بیش‌تر حوزه‌های مربوط به ادبیات مالی، فرض وجود بازارهای تأمین مالی با کارکرد مناسب و برخوردار از قابلیت نقدشوندگی، یک فرض اساسی است. مصادیقی از کارکردهای نامطلوب بازار در حوزه تأمین مالی را می‌توان شناسایی نمود که می‌بایست برای حل آن‌ها راهکارهای مناسب ارائه کرد؛ از آنجایی که بنگاه‌های اقتصادی به دنبال کاهش هزینه‌های تأمین منابع مالی هستند، غالباً در روش‌های تأمین مالی کم‌هزینه ازدحام وجود دارد. به‌عنوان مثال ساز و کار فعلی بازار باعث بروز ازدحام در روش‌های تأمین مالی مبتنی بر بدهی با هزینه تأمین مالی کمتر (مانند تسهیلات بانکی) می‌شود. بررسی چگونگی تأمین مالی طی سال‌های اخیر در کشور ایران حاکی از سهم کم بازار سرمایه و در مقابل سهم بالای بازار پول است و در نتیجه بسیاری از درخواست‌های تأمین مالی شرکت‌ها توسط شبکه بانکی نیز بی‌پاسخ می‌ماند.



نمودار ۱: روند تغییرات منابع تأمین مالی از سال ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۲

منبع: سازمان بورس اوراق بهادار تهران: گزارش تأمین مالی در بازار پول و سرمایه ایران و نقش شرکت‌های تأمین سرمایه در آن (شهریور ماه سال ۱۳۹۳-ارقام به میلیارد ریال)



نمودار ۲: ترکیب منابع مالی در اقتصاد ایران

منبع: ماهنامه بورس: گزارش نقش بازار سرمایه در تولید و رشد اقتصادی با رویکردی بر جایگاه بورس اوراق بهادار تهران (تیرماه سال ۱۳۹۸ - ارقام به هزار میلیارد ریال)

هرچند فرآیند پذیرش و ورود به بازاری مانند بورس (آن هم به عنوان بخشی از حوزه تأمین مالی) به نحوی است که به نظر سطح مطلوبی از ایمنی (اطلاعات متقارن و ارائه اطلاعات درست توسط طرفین) را برای طرفین بازار فراهم می کند، اما همین امکان (ورود به بورس) نیز برای بخش اعظمی از شرکتها فراهم نیست. توانایی مذاکره و اقناع تقاضاکننده منابع مالی نقش زیادی در تحقق تأمین مالی توسط بانکها دارد و کارشناسی های درون سازمانی شبکه بانکی نیز می تواند در چگونگی تحقق تخصیص های مالی نقش داشته باشد. از این رو پژوهش حاضر توجه خود را به «سازوکار تخصیص منابع مالی (تخصیص مالی)» معطوف نموده است و در این پژوهش منظور از تخصیص مالی، تخصیص منابع مالی نقد و غیرنقد به شرکتها به عنوان متقاضیان منابع است. شواهدی از تخصیص های مالی غیربهبینه ناشی از کارکردهای نامطلوب بازار در حوزه تأمین مالی مطرح گردید. لذا لازم است به طور جدی به ساختار بازار تأمین مالی و طراحی و بهسازی این ساختار (ها) پردازیم. هرچند در خصوص موضوع مذکور مطالعاتی انجام شده است با این حال ویژگی اصلی مطالعات پیشین آن است که راهکارهای ارائه شده صرفاً معطوف به بهبود فرایندهای موجود و یا پیشنهاد ابزارهای جدید مبتنی بر نظام تسویه قیمتی در بستر فعلی بازارهای پول و سرمایه است. امروزه در بازارهای مالی رقابت در جذب منابع بیشتر رقابت سرعت است تا رقابت قیمت. بازارها تغییر کرده اند، پس می بایست به گونه جدیدی در مورد بازارها بیندیشیم. بیش از آنکه در مورد عملکرد خوب بازارها مطالعه کنیم، باید در مورد اینکه مکان-بازارها چه عملکردی باید داشته باشند بررسی داشته باشیم. بسیاری از بازارها مانند بازارهای کالایی عمل نمی کنند. در تخصیص های کالایی

قیمت همه کارها را انجام می‌دهد (بازار را تسویه می‌کند) و وظیفه بازار کشف قیمت است، اما حتی در بخشی از بازارهای مالی که قیمت تسویه‌کننده بازار است وظیفه بازار فراتر از کشف قیمت است. مطالعه حاضر به دنبال پاسخ‌دهی به این سؤال کلیدی است که: «چگونه تئوری طراحی بازار (با تأکید بر تئوری جورسازی) می‌تواند به حل مسائل حوزه تأمین کمک کند؟» بدین منظور در این پژوهش، ابتدا اقدام به شناسایی شکست‌های بازار در حوزه تأمین مالی و نابازار تأمین مالی متناسب با مراحل عمر شرکت‌ها (تقسیم‌بندی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ (۲۰۱۳): شروع فعالیت، اوایل فعالیت، توسعه و تثبیت) می‌گردد. سپس به‌طور فشرده نگاهی به مبانی نظری در حوزه تئوری جورسازی خواهیم داشت تا بتوانیم از طریق تلفیق آن با واقعیات حوزه تأمین مالی، مدل نظری حل مسئله را ارائه دهیم. در مرحله بعد به ارائه یک مدل نظری در قالب مدل‌های مفهومی برای تعیین نحوه بهره‌برداری از ظرفیت‌های تئوری طراحی بازار و تئوری جورسازی در حل مسائل حوزه تأمین مالی شرکتی خواهیم پرداخت.

۲- شناسایی «شکست‌های بازار» و «نابازار» تأمین مالی شرکت‌ها از طریق مقایسه عملکرد و نقش روش‌های تأمین مالی در کشور

در ابتدا لازم است تا مفاهیم پرکاربرد این بخش را مورد مذاقه قرار دهیم:

الف) بازار شکست خورده و شکست بازار^۲: این مفهوم در پژوهش حاضر براساس دیدگاه آلون راث تعریف می‌گردد. براساس نظریه جورسازی، اصول و ویژگی‌های مشترکی برای کارکرد مطلوب بازارها قابل برشمردن است که عبارتند از: ۱. ضخامت بازار، ۲. غلبه بر ازدحام، ۳. ایمن بودن. در این پژوهش، عدم تحقق کارکردهای مطلوب فوق، «شکست بازار» نامیده شده و «بازار شکست خورده» یعنی بازاری رسمی که نایمن یا نحیف یا پرازدحام بوده یا ترکیبی از این ویژگی‌ها را داشته باشد.

ب) نابازار^۳: بر مبنای آنچه در قسمت فوق گفته شد و بنا به تعریف پژوهش حاضر، «نابازار» یعنی بازار غیررسمی نایمن و نحیف، یا وضعیتی که طرفین بازار به دلیل نحیف بودن بیش‌ازحد، همدیگر را پیدا نمی‌کنند (که حتی به‌صورت غیررسمی اقدام به مبادله داشته باشند).

ج) شرکت نوپا^۴: بنا به تعریف از این پس در پژوهش حاضر، شرکت در مرحله شروع فعالیت و شرکت در مرحله اوایل فعالیت را شرکت نوپا خواهیم نامید.

1. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)
2. Failed Market and Market Failure
3. Missing Market
4. Beginner Company (Start-up and Early Stages)

د) شرکت رشد یافته^۱: بنا به تعریف از این پس در پژوهش حاضر، شرکت در مرحله توسعه و شرکت در مرحله تثبیت را شرکت رشد یافته خواهیم نامید.

در هر کشور بنا به دلایل متعدد، میان نظام تأمین مالی موجود و الگوهای کلاسیک شکافی عمیق وجود دارد که می‌تواند نتیجه فقدان یا کمبود برخی روش‌ها و ابزار تأمین مالی، عملکرد نامناسب روش‌های تأمین مالی موجود، استفاده نابهنگام از یک روش تأمین مالی، سیاست‌گذاری نادرست در بازارهای مالی و موارد دیگری از این دست باشد. بدین منظور در ادامه برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های نظام تأمین مالی در ایران به شرح زیر بیان شده‌اند.

• **منابع شخصی، عنصر غایب در شروع کسب‌وکار**

بر اساس آنچه غالب پژوهش‌ها بیان می‌دارند، مناسب‌ترین روش تأمین مالی به‌ویژه در شروع یک کسب‌وکار، استفاده از اندوخته‌های شخصی است. منابع شخصی به صاحبان بنگاه این قدرت را می‌دهد تا بدون دغدغه تأمین وثیقه یا پرداخت اقساط بانکی، بر ایده محوری خود تمرکز کنند. با این حال یکی از چالش‌های موجود در نظام تأمین مالی کشور، نادیده انگاشتن نقش سرمایه‌های شخصی و آغاز فعالیت با اتکای صرف به وام و تسهیلات بانکی است. این مسئله از دو عامل اساسی نشأت می‌گیرد: اول سیاست‌های سطحی‌نگرانه دولت در اعطای تسهیلات به بنگاه‌های نوپا که اغلب بر مبنای انگیزه‌های سیاسی اتخاذ شده و به اهلیت صاحبان بنگاه و همچنین آورده سهامداران و همچنین فضای تولیدی بنگاه و اعطای تسهیلات با نرخ ثابت به پشتوانه وثایقی که در اکثر موارد مستقل از طرح تولیدی است. (Malek-al-Sadati, 2019)

• **عدم کفایت منابع فرشتگان سرمایه‌گذاری**

پایین بودن سطح اعتماد در جامعه و همچنین شدت بالای تورش اکنون‌گرایی^۲ در رفتار ایرانیان که افق بلندمدت را در ذهن آنان کوتاه‌تر ساخته و جامعه را به جامعه‌ای کوتاه‌مدت بدل ساخته است، از مهم‌ترین عوامل جامعه‌شناختی و رفتاری است که از تمایل صاحبان منابع برای نقش‌آفرینی به‌عنوان فرشتگان کسب‌وکار می‌کاهد. در عین حال نمی‌توان نقش نرخ بهره (اسمی) بانکی بالا در سیستم مالی کشور و همچنین نرخ بالای ریسک‌های خارج از اراده بنگاه را به‌عنوان عوامل اقتصادی مؤثر بر کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری فرشتگان کسب‌وکار نادیده گرفت. (Malek-al-Sadati, 2019)

1. Mature Company (Stabilization and Expansion Stages)

2. Present Bias

- **صنعت سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر، نوپا و ناکارآمد**

واقعیت این است که صنعت سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر در ایران بسیار جوان است. اگرچه در ایران توجه جدی به این صنعت از اوایل دهه ۸۰ آغاز شد و نهادهای دولتی و خصوصی به مقوله سرمایه‌گذاری در شرکت‌های نوآور توجه ویژه‌ای داشته‌اند، با این حال هنوز صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر سهم درخوری در تأمین مالی پروژه‌های نوآوری در کشور نداشته و چالش‌های مختلفی برای توسعه و موفقیت آن‌ها وجود دارد. در ایران تخصیص منابع دولتی به نوآوری از طرق مختلفی محقق می‌شود. بیشتر این منابع در قالب اعتبارات هزینه‌ای و تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در اختیار دستگاه‌های اجرایی قرار می‌گیرد تا هزینه شود. برخی از آن‌ها در قالب وام و وجوه اداره شده توسط صندوق‌ها و طرح‌های کمک‌های فنی و اعتباری به بنگاه‌ها و افراد صاحب طرح و ایده تخصیص پیدا می‌کند. پراکندگی و تعداد زیاد این برنامه‌ها عملاً سبب شده است تا منابع مالی اندکی نیز که در این مسیر هزینه می‌شود اثربخشی لازم را نداشته باشد (Abujafari & Kanani, 2016). با وجود مکانیسم‌ها و کانال‌های مختلف تأمین مالی نوآوری، کشور در این زمینه با مسائل اساسی روبرو بوده است. در نتیجه فرآیندهای ناکارآمد فوق، شاهد آن هستیم که بر اساس گزارش رقابت‌پذیری جهانی، ایران در شاخص دسترسی به سرمایه‌گذاری خطرپذیر در سال ۲۰۱۴ از بین ۱۴۰ کشور جهان در رتبه ۱۲۹ و در سال ۲۰۱۵ با اندکی بهبود در جایگاه ۱۲۵ قرار گرفته است. (Abujafari & Kanani, 2016)

- **مازاد تقاضا برای منابع بانکی**

در مجموع کمبود منابع شخصی، عدم کفایت منابع فرشتگان سرمایه‌گذاری، و همچنین نوپا و ناکارآمد بودن صنعت سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر در کشور سبب شده است، کسب‌وکارها از همان مرحله آغازین، بانک را به‌عنوان یگانه روش تأمین نقدینگی پیش روی خود ببینند. این در حالی است که مراحل آغازین ماهیتاً از ریسک بالایی برخوردارند اما بانک‌ها به‌طور ذاتی کمترین درجه پذیرش ریسک را دارند. در نتیجه صاحبان کسب‌وکار دقیقاً در شرایطی که نیاز به تسهیم ریسک فعالیت خود دارند، باید بیشترین ریسک را تحمل کنند. ناتوانی در تأمین وثایق و سایر الزامات دریافت وام بانکی برای بنگاه‌های کوچک که هنوز به حد مکفی از دارایی‌های ثابت مورد قبول برای بانک بهره‌مند نیستند و الزام به پرداخت سررسیدهای ثابت در شرایطی که گردش مالی فعالیت این بنگاه‌ها هنوز به حد قابل قبولی نرسیده است، از مهم‌ترین عدم تطابق‌های این روش تأمین مالی با نیاز کسب‌وکارهای جدید است. مضافاً این که بنا به محدودیت‌ها بالا، عموماً حجم منابع بانکی قابل تخصیص به بنگاه‌های کوچک کمتر از حجم تقاضای آن‌ها است؛ اما آنچه به فشار تقاضا برای منابع بانکی دامن می‌زند، از یک سو سیاست‌های غلط و عموماً

توزیعی دولت در اعطای تسهیلات و از سوی دیگر فاصله گرفتن بانک‌ها از وظیفه اصلی خود در تجزیه و تحلیل عملکرد بنگاه‌ها به هنگام تخصیص اعتبار است. خطای بزرگ سیاست‌گذاری که متأسفانه تقریباً تمام دولتمردان در دهه‌های اخیر مرتکب آن شده‌اند، تلاش برای رفع نابرابری درآمد و حتی نابرابری در توزیع منطقه‌ای درآمد از طریق تسهیلات تولیدی است. (Malek-al-Sadati, 2019)

• **عدم دسترسی به منابع فینانس**

اگرچه با توجه به اختلاف نرخ تورم داخل و خارج از کشور، نرخ سود مورد انتظار بانک‌های ارائه‌دهنده فینانس‌های خارجی نسبت به تأمین مالی ریالی در داخل کشور پایین‌تر است، ریسک نوسانات نرخ ارز چالش جدی تأمین مالی خارجی محسوب می‌شود که می‌تواند برای گیرندگان این منابع، خسارت‌های جبران‌ناپذیری به دنبال داشته باشد؛ اما در کنار ملاحظات اقتصادی باید به جنبه‌های حقوقی و بوروکراتیک فینانس نیز توجه داشت. بوروکراسی موجود در فرآیند دریافت وام‌های خارجی بسیار طولانی است؛ اما بعد حقوقی فینانس، عمدتاً متوجه ارائه تضمین‌های لازم است و برای بخش خصوصی، تضمین دولت وقتی صادر می‌شود که بانک تجاری ایرانی اعلام کرده باشد تضامین و وثایق کافی را از مجری طرح دریافت کرده است. در حال حاضر از پنج قرارداد اصلی مورد نیاز در طرح‌های فینانس شامل قرارداد تجاری با فروشنده خارجی تجهیزات، قرارداد مالی، قرارداد گشایش اعتبار اسنادی، قرارداد بیمه با شرکت بیمه‌کننده خارجی، ضمانت‌نامه دولت کشور گیرنده تسهیلات، دست کم چهار قرارداد به دلیل تحریم‌های بین‌المللی امکان انعقاد ندارند. امری که دسترسی تولیدکنندگان داخلی را به منابع فینانس به کلی از بین برده است. (Malek-al-Sadati, 2019)

• **محدودیت بازارهای خارج از بورس**

در پژوهش حاضر، مفهوم بازارهای خارج از بورس در معنای بسط آن نه تنها به بازارهای رسمی ذیل فرابورس ایران اطلاق می‌شود که حتی به بازارهای غیررسمی و غیرمتمشکل تأمین مالی (نقد و تهاتری) که جهت تهاتر دارایی‌ها یا تسویه دیون به صورت منطقه‌ای-محلی و ادواری (غالباً در ادوار رکود اقتصادی) شکل می‌گیرد، نیز می‌تواند تعلق گیرد.

بازارهای خارج از بورس معمولاً به صورت خودجوش، خودانتظام و بدون دخالت دولت در مدت‌زمانی نسبتاً طولانی شکل گرفته‌اند. تجربه نشان داده که این بازارها از یک زمان خاص به بعد به یکباره رونق می‌گیرند. به همین جهت نباید با تأکید بر اقدامات و برنامه‌های دولتی به دنبال رشد و توسعه بازار در حداقل زمان ممکن بود. بلکه به نظر می‌رسد باید زیربناهای لازم برای رونق بازار توسط دولت فراهم شده و پس از آن صرفاً حمایت‌های لازم به این امر اختصاص یابد.

در بازارهای خارج از بورس (ذیل فرابورس ایران) همچنان چند موضوع اساسی مغفول مانده است:^۱

۱- تأکید بر ساز و کار قیمتی به‌عنوان ساز و کار تسویه‌کننده بازار؛ این در حالی است که مکانیسم‌های دیگری مانند جورسازی (که متغیرها و ویژگی‌های بیشتری از طرفین را در قالب ترجیحات طرفین بازار در نظر می‌گیرد) می‌تواند به‌عنوان جایگزین یا مکمل ساز و کار قیمت جهت تسویه بازار به کار گرفته شود؛

۲- تأکید بر مبادله دارایی‌های مالی و افزایش نقدشوندگی ابزار مالی؛ این در حالی است که بسیاری از شرکت‌ها به دنبال واگذاری دارایی‌های سرمایه‌ای خود آنهم با هدف تأمین مالی می‌باشند؛

۳- تأکید بر بیع دارایی؛ درحالی‌که می‌توان از ظرفیت‌های دیگر حقوقی و قانونی مانند تهاتر نیز برای تبدیل دارایی‌های شرکت‌ها به‌منظور ارتقاء سطح نقدشوندگی سبد دارایی‌های شرکت، استحصال دارایی مورد نیاز در برنامه کسب و کار شرکت، کسب سود غیرعملیاتی از زنجیره تهاترها و ... استفاده نمود.

• محدودیت‌های بورس

به لحاظ نظری بورس اوراق بهادار مهم‌ترین محمل تأمین مالی شرکت‌های بزرگ به شمار می‌رود. برخورداری از معافیت مالیاتی، سهولت نسبی افزایش سرمایه، شفافیت اطلاعات و همچنین افزایش شهرت و ارتقای برند شرکت از مزایای مهم این روش تأمین مالی به شمار می‌آید. باین‌حال تأمین مالی در بورس اوراق بهادار کشور با چالش‌های زیادی مواجه است. هزینه مبادله بالا برای پذیرش در بورس، نوسانات شدید بازار در واکنش به تحولات سیاسی داخلی و بین‌المللی، حجم بالای سهامداران غیرحرفه‌ای و همچنین دخالت‌های گسترده دولت در این بازار که آن را از ماهیت واقعی خود دور ساخته است از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی شرکت‌هایی است که از این روش تأمین مالی بهره می‌گیرند.

• جمع‌بندی وضع موجود: «شکست‌های بازار» و «نابازار» تأمین منابع مالی شرکت‌ها

در این بخش از پژوهش حاضر به بررسی مشکلات تأمین مالی شرکتی در ایران پرداختیم و از این مجرا «شکست‌های بازار» و «نابازار» تأمین منابع مالی شرکتی را شناسایی نمودیم. در یک تقسیم‌بندی کلی، می‌توان مشکل تخصیص مالی را در دو حوزه تأمین مالی نقدی شرکت‌های نوپا (در مراحل شروع فعالیت و اوایل فعالیت) و تأمین مالی غیرنقد (تهاتر) شرکت‌های رشدیافته (در مراحل توسعه و تثبیت) شناسایی نمود؛ الف) «شکست بازار» در تأمین مالی نقد شرکت‌های نوپا (مراحل شروع فعالیت و اوایل فعالیت): از مجرای بررسی مشکلات تأمین مالی شرکتی در ایران دریافتیم که مشکلات تأمین مالی شرکت‌ها برای هر شرکتی در هر مرحله از چرخه عمر که باشد به‌واسطه محدودیت منابع، وجود دارد؛ اما عمق مشکل و

۱. توضیح: البته لازم به ذکر است که این موارد لزوماً به معنای آسیب یا ایراد این بازارها بیان نمی‌شود زیرا کارکردهای بسیاری از این بازارها بنا به تعریف و عامدانه و عالمانه، محدود شده است.

آسیب مربوط به شرکت‌های نوپا (در مرحله شروع فعالیت و مرحله اوایل فعالیت) است که حتی بعضاً ضمن نوآور و فناور بودن در همان ابتدا از گردونه تجارت حذف شده و مزایای آتی ناشی از همپیوندی‌های تجاری با سایر ذینفعان آن‌ها، برای جامعه از دست می‌رود. در حوزه تأمین مالی نقد عملاً بازار وجود دارد اما تخصیص‌های مالی بنا به دلایل پیش‌گفته، منجر به عدم تخصیص بهینه منابع مالی به بسیاری از شرکت‌های نوپا می‌شود. ب) «نابازار» در تأمین مالی غیرنقد (تهاتری) شرکت‌های رشدیافته (مراحل تثبیت و توسعه): در حوزه تأمین مالی غیرنقد (تهاتری) نیز بنا به دلایلی مانند محدودیت بازارهای خارج از بورس، ادواری بودن این‌گونه بازار بر مبنای چرخه رکود و رونق اقتصادی (یا به عبارت دیگر حذف بازار غیررسمی در ایام رونق اقتصادی)، ماهیت غیررسمی و به تبع آن نایمن بودن این‌گونه ساختارها، بازار یا «غیررسمی، نحیف و نایمن» است یا بازاری برای تخصیص‌های کارا شناسایی نمی‌شود. شرکت‌ها به هر میزان که رشدیافته باشند، در موضوع تهاتر و «تبدیل» دارایی‌ها نیز که حوزه بسیار مهمی در تأمین مالی شرکتی است دچار ضعف بوده تا آنجا که به روش‌های مختلف بعضاً بخشی از نیاز خود را در بازارهایی غیررسمی برآورده می‌کنند. (اما یک نکته اساسی را از یاد نبریم و آنکه شرکت‌هایی که نوپا هستند، ممکن است به‌ندرت دارایی‌های برای تهاتر و تبدیل به احسن - از دیدگاه خود شرکت - داشته باشند و لذا در این بازی جایگاهی ندارند). در هر دو مورد اخیر لزوم ارائه راهکاری جهت ایجاد تخصیص‌های مالی کارا مشاهده می‌شود که پژوهش حاضر بدان خواهد پرداخت.

۳- تئوری جوسازی به‌مثابه ابزار حل مسئله در حوزه تأمین مالی

۳-۱- تئوری طراحی بازار

سرچشمه چارچوب نظری طراحی بازار سال ۱۹۶۲ است، زمانی که دیوید گیل و لوید شاپلی گزارش ریاضی‌واری را در مورد مباحث مشخصی از تخصیص منتشر کردند. (Roth & Peranson, 1999)

طراحی بازار به ایجاد محلی برای خریداران و فروشندگان و فرصتی برای مبادله مربوط می‌شود. نظریه پردازان بازی در طراحی انواع مختلفی از بازارها پیشنهاد کرده‌اند. چالش بنیادی در این حوزه زمانی خواهد بود که بازارهای پیچیده را به اندازه کافی درک کنیم و به این حد از توانایی برسیم که با شکست این بازارها، توانایی بازسازی آن‌ها را داشته باشیم و بازارهای جدیدی را برای آن‌ها طراحی کنیم و یا اینکه به مکانیسم‌های شبه‌بازاری در مواقع لزوم متوسل شویم (Roth, 2010). «طراحی بازار» اصطلاحی متعلق به زمینه‌های رو به رشد از تحقیقات است که «مهندسی اقتصاد خرد» نامیده می‌شود. «بازارها چگونه کار می‌کنند؟»، بنیادی‌ترین سؤالی است که در این حوزه می‌توان مطرح کرد. در برخی بازارها، ما به آسانی به

انتخاب آنچه خواهان آن هستیم - حتی اگر توانایی پرداخت قیمت آن را هم داشته باشیم - قادر نخواهیم بود. برای توضیح بیشتر می‌توان گفت که اگر در بازارهای معمول، پیوستن دو عنصر خواستن کالا و توانایی پرداخت قیمت آن تقاضا را شکل می‌دهد در این گونه از بازارها، صرف حضور این دو عنصر، ما را به‌عنوان خریدار معرفی نخواهد کرد. در برخی مبادلات شرایط نهادی خاصی حاکم است که بستر بهره‌گیری از نظریه قیمت فراهم نیست و حتی اگر فراهم باشد، ممکن است تخصیص حاصله تخصیص کارایی نباشد.

در عمل، طراحی بازار عمدتاً قواعدی که معاملات بازار و زیرساختی را که این معاملات را فراهم می‌کنند، مورد توجه قرار می‌دهد (Kominers; Teytelboym, & Crawford, 2017). زیرساخت ممکن است فیزیکی (به‌عنوان مثال یک اتاق که در آن شرکت‌کنندگان در بازار می‌توانند ملاقات و مذاکره کنند)، و یا غیرفیزیکی مانند قوانین، فناوری و عوامل اجتماعی باشد. بر خلاف تصور، در طراحی بازار نیازی نیست که بازارها به‌صورت متمرکز طراحی شوند. آنچه در این مسیر مهم است، این مسئله است که طراحی بازار باید بتواند معاملات را هماهنگ و تسهیل کند. به‌عنوان مثال، بازارهای خارج از بورس، معاملات را بدون آن که متمرکز کنند، به انجام می‌رسانند به‌نحوی که یک شرکت ممکن است از طریق مذاکره یا حراجی فروخته شود (Bulow & Klemperer, 2009). بر این اساس، طراحی بازار به دنبال روشی کارا با هدف دستیابی به بهترین مبادله بین طرفین بازار است. (Cramton, 2010)

در تئوری طراحی بازار، کلمه بازار اغلب به مجموعه‌ای از بنگاه‌ها اشاره دارد که به دنبال تعامل با یکدیگر هستند. برای نمونه بازار سهام شامل افراد و شرکت‌هایی است که به دنبال خرید و فروش سهام هستند و بازار توزیع دانشجویان پزشکی متشکل از دانشجویان و بیمارستان‌ها و مراکز درمانی است. با این حال، کلمه بازار همچنین می‌تواند به موسسه دولتی و حکومتی اشاره کند که این معاملات را تسهیل می‌کند. (Roth & Peranson, 1999)

۲-۳- تئوری جوسازی (تطبیق)

تئوری جوسازی در بازارهای جدیدتری اجرا شده است که شاید بتوان گفت که مشخصه اصلی و مشترک این نوع از بازارها عدم توانایی در استفاده از سیستم قیمت‌ها در تسویه بازار است (Roth, 2008). جوسازی (تطبیق)، بخشی از اقتصاد است که تمرکز آن بر سؤالاتی از قبیل «چه کسی چه چیزی را دریافت کند؟» خواهد بود و این مسئله زمانی بارزتر خواهد بود که با کالاهای کمیابی مواجه هستیم که

باید بین افراد تخصیص داده شود و دارای دو ویژگی «تقسیم‌ناپذیری»^۱ و «ناهمگنی»^۲ هستند. به‌طور مثال، چه کسی در چه شغلی کار می‌کند، کدام دانش‌آموزان به کدام مدارس می‌روند یا برای پیوند اعضای بدن، چه افرادی انتخاب می‌شوند و مثال‌های فراوانی از این دست که می‌توان به آن‌ها اشاره کرد. برای بسط بیشتر موضوع می‌توان این نکته را متذکر شد که اعضای بدن به‌وضوح دو ویژگی مد نظر ما را دارند؛ به این معنا که، هم تقسیم‌ناپذیر و هم، غیرهمگن هستند (Niederle and Roth, 2007). در این تئوری لیستی از ترجیحات و درخواست‌ها از جانب طرفین بازار وجود دارد که با روبه‌رو شدن درخواست‌ها در یک مرکز تسویه به پراکندگی موجود در بازارها نظم بخشیده و عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان را با هم تطبیق می‌دهد (Ebadi; Elahi; Amirzargar & Molabeigi, 2017). در این مکانیسم، ترجیحات رتبه‌بندی شده، مکمل سیستم قیمت‌ها می‌شود و نقش آن را بر عهده می‌گیرد و در اغلب موارد همین ساختار برای دستیابی به نتایج مورد نظر کافی است. (همان)

تئوری جورسازی بر محوری‌ترین بخش از طراحی بازار دست می‌گذارد. این تئوری را می‌توان مهم‌ترین بخش از طراحی بازار دانست. برخی از طراحی‌ها که توسط اقتصاددانان انجام شده است در برقراری تعادل میان عرضه و تقاضا در بازار کار برای نیروی کار پزشکی تأکید می‌کنند و یا برای سایر افرادی که در حوزه سلامت فعالیت می‌کنند، هم برای زمانی که برای اولین بار وارد بازار کار می‌شوند و هم، برای زمانی که با تجربه زیاد و یا به‌عنوان یک متخصص در جست‌وجوی کار هستند. به این معنا که در طراحی بازار برای نیروی کار در هر سطحی از تخصص، اجرای تئوری تطبیق، امری ممکن است. این تئوری که در بازارهای متفاوتی به‌کارگرفته می‌شود، نیازمند حضور دو عنصر عرضه‌کننده و تقاضاکننده است که هر کدام از این دو عنصر برای خود به شکل‌های مختلف و متفاوت، لیستی از ترجیحات را ارائه می‌دهند و در این بخش است که تئوری تطبیق و ساز و کارش وارد عمل می‌شود و دو طرف حاضر در بازار را به هم می‌رساند. (Roth, 2005)

نظریه طراحی مکانیسم که به آن «بازی طراحی مکانیسم» نیز گفته می‌شود، مطالعه طراحی قواعد یک بازی یا سیستم است. از این منظر می‌توان به ارتباط تنگاتنگ میان نظریه بازی‌ها و این نظریه پی‌برد. با این تفاوت که نظریه بازی‌ها قواعد یک بازی را به‌صورت از پیش داده شده در نظر گرفته و بر این اساس رفتار

۱. کالای تقسیم‌ناپذیر، کالایی است که نتوان آن‌را میان چند مصرف‌کننده در آن واحد تقسیم کرد. در واقع کالای تقسیم‌ناپذیر، کالایی است که مصرف فرد اول مانع مصرف فرد دوم می‌شود.

۲. مقصود از ناهمگنی، عدم وجود کالاهای کاملاً مشابه در بازار است، در واقع در بازاری که کالاهای ارائه شده با یکدیگر متفاوت باشند، شرط ناهمگنی برقرار است.

بازیکنان را پیش‌بینی می‌کند. درحالی‌که وظیفه نظریه طراحی مکانیسم، ایجاد انتخاب بهینه در قواعد بازی است؛ یعنی همان چیزی که نظریه بازی‌ها آن را داده شده فرض می‌کند. (Ebadi et al., 2017)

اصول و ویژگی‌های مشترکی برای کارکرد مطلوب بازارها قابل برشمردن است. بر اساس نظریه جورسازی، این ویژگی‌ها به شرح ذیل است:

- ضخامت بازار: بدین معنا که نسبت به اندازه کافی از خریداران و فروشندگان بالقوه گرد هم آیند تا نتیجه رضایت بخشی برای هر دو طرف بازار ایجاد شود. در نقطه مقابل، نحیف بودن بازار یعنی پراکنده بودن مشارکت‌کنندگان در بازار در واقع عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان همدیگر را پیدا نمی‌کنند.

- غلبه بر ازدحام: بدین معنا که به مشارکت‌کنندگان در بازار وقت کافی یا ابزار لازم برای انجام سریع مبادلات داده شود تا آن‌ها بتوانند انتخاب مناسب را از میان پیشنهادهای مختلف داشته باشند. گاهی اوقات ضخامت بازار، موجب بروز ازدحام می‌شود.

- 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. ایمن بودن بازار به معنای آشکارسازی صادقانه ترجیحات از جانب طرفین درگیر در مبادله بوده و موجب ایجاد انگیزه برای طرفین جهت ورود به بازار و افشای اطلاعات می‌شود.

تئوری جورسازی به دنبال افزایش ضخامت بازار، غلبه بر ازدحام در بازار، ارتقاء ایمنی بازار و یا ایجاد همگی این کارکردهای مطلوب در بازارهای مورد بررسی است.

۳-۳- گونه‌های غالب جورسازی و الگوریتم‌های جورسازی

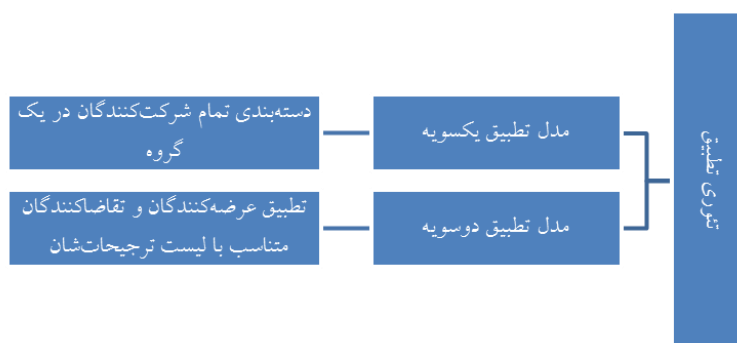
با توجه به ویژگی‌های هر بازار، جورسازی از دو روش جورسازی یک‌سویه^۱ یا جورسازی دوسویه^۲ انجام می‌شود که در ادامه به تشریح هر یک پرداخته می‌شود:

۱-۳-۴- مدل جورسازی دوسویه

جورسازی دوسویه حالتی است که در آن سمت عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان نیاز به تطبیق دارند و هر دو طرف دارای لیست ترجیحات هستند و بستگی به اینکه کدام طرف ثابت و کدام طرف پیشنهاددهنده باشد در الگوریتم جورسازی شرکت می‌کنند.

1. One-Sided Matching

2. Two-Sided Matching



نمودار ۳: گونه‌های جورسازی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

سه مدل جورسازی دو سویه را که بسیار نزدیک به هم هستند نیز می‌توان ارائه داد:

- جورسازی دوسویه یک به یک (جورسازی یک عامل با یک عامل دیگر در طرف مقابل^۱) مانند جورسازی دانشجو و رشته محل دانشگاه
- جورسازی دو سویه بسیار به یک (جورسازی عوامل بسیار با یک عامل در طرف مقابل^۲) مانند جورسازی کارگران و شرکت متناسب با ظرفیت استخدامی هر شرکت
- جورسازی دو سویه بسیار به بسیار (جورسازی عوامل بسیار با بسیار عامل در طرف مقابل^۳) مانند جورسازی ورزشکاران و تیم‌های تمرینی

۲-۳-۴- مدل جورسازی یک‌سویه

در بسیاری از بازارها امکان پیدایش تطبیق یک‌سویه وجود دارد. یکی از این تطبیق‌ها زمانی است که هر شرکت‌کننده‌ای در بازار با هر شرکت‌کننده دیگری می‌تواند تطبیق یابد و لزوماً برای بازار، دو سو و جهت تعریف نمی‌شود و تمام شرکت‌کنندگان در یک گروه قرار می‌گیرند. مثالی از این نوع می‌توان به گروهی از افراد اشاره کرد که می‌خواهند با یکدیگر هم‌اتاقی شوند (مثل افرادی که در خوابگاه‌های دانشجویی ملزم به انتخاب هم‌اتاقی می‌شوند). هر کدام از این افراد می‌تواند با دیگری هم‌اتاق شود و در دو سمت بازار قرار نمی‌گیرند. افرادی که در این نوع از تطبیق‌ها حضور دارند، همگی در یک گروه بوده و

1. One-to-One
2. Many-to-One
3. Many-to-Many

اهداف یکسانی دارند (Ebadi et al., 2017). در این نوع تطبیق هر عامل نسبت به سایر عوامل ترجیحاتی دارد و هر دو عامل را می‌توان جورسازی نمود.

۳-۴- پیشینه مبحث جورسازی و رد پای آن در حوزه تأمین مالی ۳-۴-۱- پیشینه خارجی

عبدالغدیروغلو و اندرسون (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان «انتخاب مدرسه» با اشاره به تغییر محدوده انتخاب مدارس در ایالات متحده و سراسر جهان از نواحی به مناطق، بیان می‌کنند که این امر بازاری را با تقاضای والدین نسبت به صندلی‌های مدرسه که به صورت عمومی عرضه می‌شود، ایجاد می‌کند. آن‌ها تأکید می‌کنند که این بازار بر اساس پیشرفت‌های اخیر در جورسازی و تئوری طراحی مکانیسم تسویه می‌شود و کاربرد داده‌های تولید شده توسط الگوریتم‌های تخصیص در پاسخ به سؤالات در مورد اثربخشی مدرسه و مداخلات سیاستی را بیان می‌کنند.

اشلاجی و راث (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با عنوان «تبادل کلیه: چشم‌انداز عملیات» دریافتند که بسیاری از بیمارانی که نیاز به پیوند کلیه دارند، یک اهداکننده زنده مایل اما ناسازگار (یا همسان ضعیف) دارند. آن‌ها برخی از مسائل کلیدی عملیاتی در طراحی برنامه‌های تبادل کلیه موفق را بررسی می‌کنند و مبادلاتی را بین این جفت‌های بیمار- اهداکننده، در چرخه‌ها و زنجیره‌های مبادله ترتیب می‌دهند تا هر بیمار یک کلیه سازگار دریافت کند.

دوال و اسکرتا (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «طراحی مکانیزم با تعهد محدود» ابزاری شبیه به اصل مکاشفه برای طراحی مکانیسم با تعهد محدود ایجاد می‌کنند. آن‌ها یک بازی انتخاب مکانیسم را بین یک طراح [جورساز] ناآگاه و یک عامل آگاه خصوصی تکرار می‌کنند و این ایده را دارند که یک مکانیسم نه تنها باید قوانین تخصیص را تعیین کند بلکه اطلاعاتی را که طراح از تعامل با عامل به دست می‌آورد، باید رمزگذاری کند؛ بنابراین، اینکه طراح چقدر یاد می‌گیرد و محدودیت عقلانیت متوالی طراح را در کنار محدودیت‌های معمول حقیقت‌گویی و مشارکت اضافه می‌کنند.

بولیتس و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «مطالعه‌ای در مورد طراحی بازار برق» به این نتایج دست یافتند که، بازارهای برق از بسیاری جهت‌ها مشابه سایر بازارها هستند؛ باین حال، به دلیل برخی از ویژگی‌ها آن‌ها نیاز به یک چارچوب قانونی خاص مانند ویژگی‌های فیزیکی کالای الکتریکی، تقاضای بی‌کشش و مسئله پول گم شده دارد. طراحی مناسب بازار بستگی به عوامل مختلفی نظیر ظرفیت موجود و ویژگی‌های تقاضا دارد. به‌عنوان مثال، اغلب به نظر می‌رسد مکانیسم مرکزی خریدار، نتایج قابل توجه

بهتری نسبت به یک مکانیسم مداخله‌ای دارد. با این وجود، می‌توان نتیجه گرفت که مکانیسم‌های مبتنی بر بازار، به عنوان مثال، یک بازار پیشرو، معمولاً نسبت به مکانیسم مداخله‌ای مقرون به صرفه‌تر است.

استات و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان «بازار برق و ارتباطات: بحثی پیرامون طراحی بازار» به طراحی بازار برای بازار برق بر اساس چارچوب مهندسی بازار که از تجربه‌های ارتباطات مخابراتی استفاده شده است، پرداخته‌اند. این طراحی بازار به دنبال آن است که به سرمایه‌گذاران در تولید برق تجدیدپذیر و برق شبکه اجازه دهد تا هزینه‌های ثابت خود را بهبود دهند و انواع گزینه‌های قراردادی را به مصرف‌کنندگان در همان زمان ارائه دهد. این پژوهش گران‌ضمن طراحی بازار برق، به این نتیجه رسیدند که می‌توان با تمرکز بر ظرفیت‌های حراجی به طراحی بازار برق جدیدی از بازار ارتباطات رسید.

لات و همکاران (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان «انتخاب ناسازگار در بازار کار: عایدی‌ها و خروج پزشکان اتیوپی با مهارت بالا» از یک ویژگی نهادی منحصر به فرد که از طریق آن پزشکان اتیوپی بر سر مشاغل انتخاب می‌شوند استفاده کرده‌اند. آن‌ها بیان می‌کنند که بعضی پزشکان پس از فارغ‌التحصیلی به صورت تصادفی از طریق مکانیسم لاتاری برای اولین شغل خود برگزیده می‌شوند در حالی که دیگران به دنبال استخدام از طریق بازار هستند، که این مسئله به طور بالقوه فارغ‌التحصیلان را به طور کارآمدتری به مشاغل مرتبط می‌کند. تئوری لات و همکارانش این موضوع را مطرح می‌کند که پزشکان خوب و مشاغل مناسب توسط مکانیسم بازار جورسازی می‌شوند و نه از طریق مکانیسم تصادفی لاتاری.

راث (۲۰۱۰) در مقاله‌ای تحت عنوان «طراحی بازار: فهم بازارها مشکل شکست بازار را برطرف می‌کند» بیان می‌کند، طراحی بازار آنچه را درباره چگونگی عملکرد بازارها می‌دانیم و آنچه را در این باره نمی‌دانیم، تشریح می‌کند. در واقع طراحی و اجرای بازارهای جدید و همچنین طراحی مکانیسم‌های مناسب در بازارها دارای مشکل [بازارهای شکست‌خورده] می‌تواند مشکل شکست بازار را برطرف کند؛ با این حال مسئله اصلی در این مسیر شناخت دقیق عملکرد بازارها است. وی بیان می‌کند بازارهایی مانند بازار مزایده چندگانه برای کالاهای مکمل از جمله بازارهایی است که مشکل شکست بازار از طریق طراحی بازار برطرف شده است. همچنین بازار تخصیص پزشکان به مناطق مختلف جغرافیایی، بازار کار غیرمتمرکز برای موقعیت‌های علمی و پزشکی متخصص و در نهایت بازار کلیه از جمله بازارهایی است که در این مسیر برطرف شده است. وی بیان می‌کند، این بازارها متفاوت از سایر بازارها بوده زیرا مکانیسم قیمت در آن‌ها پاسخگو نیست. راث در این مقاله بیان می‌کند ویژگی بازارهایی که در آن طراحی بازار

انجام می‌شود، این است که، طرفین بازار نمی‌توانند آنچه را می‌خواهند انتخاب کنند و در واقع برای طرفین بازار انتخاب انجام می‌شود.

راث (۲۰۰۸) در مقاله‌ای با عنوان «الگوریتم‌های پذیرش معوق: تاریخچه، نظریه، کاربرد و سؤالات باز» به تأثیرات الگوریتم گیل-شپلی (۱۹۶۲) در توسعه نظریه طراحی بازار، به صورت مستقیم از طریق مکانیسم‌های تطبیق کاربردی و به صورت غیرمستقیم از طریق ایجاد پرسش‌های نظری جدید، اشاره می‌کند. مقاله او بیشتر حول نقش ضخامت بازار در عملکرد الگوریتم پذیرش معوق پرداخته و بیان می‌دارد که اتاق‌های جورسازی متمرکز که بر مبنای الگوریتم پذیرش معوق طراحی شده و به کار می‌پردازند، با احتمال بالاتری ممکن است به اهداف پیش بینی شده برای عملیات طراحی بازار دست یابند.

نیدرل و راث (۲۰۰۷) در مقاله‌ای تحت عنوان «تأثیر اتاق تسویه متمرکز بر انتخاب کار، دستمزدها و استخدام» به بررسی بازار انتخاب متخصصان گوش ایالات متحده در اتاق تسویه می‌پردازد. این اتاق در سال‌های ۱۹۸۶ تا پایان دهه ۱۹۹۰ مورد استفاده قرار گرفته است. آن‌ها با بررسی این اتاق بیان می‌کنند، اتاق تسویه متمرکز شرایطی را برای حل مشکل شکست بازار فراهم می‌کند به نحوی که اثر مطلوبی در خروجی بازار دارد. همچنین آن‌ها معتقدند خروجی این بازار را می‌توان در بازارهای مشابه تعمیم داد.

راث و پرانسون (۱۹۹۹) در مقاله‌ای با عنوان «بازطراحی بازار جورسازی برای پزشکان آمریکایی؛ برخی جنبه‌های مهندسی طراحی اقتصادی» به بررسی و اصلاح نحوه تخصیص پزشکان آمریکایی به بیمارستان‌ها پرداخته و شروط تحقق تخصیص پایدار را در این بازار مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها اعتقاد داشتند، بازار سهام یک پلت فرم، مانند بورس اوراق بهادار نیویورک است که شرکت کنندگان را قادر می‌سازد شرکای تجاری مشتاق را با توجه به مجموعه‌ای از قوانین مشترک پیدا کنند. به طور مشابه، بازار برای دانشجویان پزشکی در ایالات متحده شامل مرکز تسویه حساب، برنامه تطبیق مأموریت ملی می‌شود که با استفاده از یک الگوریتم متمرکز که ترجیحات طرفین را در نظر می‌گیرد، پزشکان را به بیمارستان‌ها جور می‌کند.

ایروینگ (۱۹۸۵) اقدام به ارائه الگوریتم هم‌اتاقی‌های پایدار می‌نماید. او با اشاره به الگوریتم تخصیص ناپایدار هم‌اتاقی‌ها با مشارکت هم‌اتاقی با ترجیحات ضعیف، الگوریتمی دو مرحله‌ای را شامل مرحله ارائه پیشنهادها - که به گفته وی بی‌شبهت به الگوریتم مک ویتی/ویلسون برای مسئله ازدواج پایدار نیست - که منجر به تولید ماتریس ترجیحات کاهش یافته می‌شود و نیز مرحله حذف دنباله‌های چرخشی است، طراحی می‌نماید. سپس ایروینگ به صورت مبسوط به شروط تخصیص‌های پایدار این الگوریتم می‌پردازد.

راث (۱۹۸۴) الگوریتم پذیرش معوق گیل و شپلی (۱۹۶۲) را تشریح نموده و به بررسی شروط پایداری این الگوریتم پرداخت. وی نشان داد که الگوریتم با جورسازی پایدار بهینه بیمارستان خاتمه می‌یابد و مکانیسم جورسازی بیمارستان در قالب الگوریتم پذیرش معوق گیل-شپلی نیز همین گونه است. برای دیدن اینکه الگوریتم‌ها چگونه متفاوت هستند، وی به اهمیت ویرایش لیست‌های ترجیحات در پایداری نتایج حاصله تأکید نمود. به بیان راث: «در الگوریتم پذیرش معوق گیل-شپلی، ویرایش اولیه برای تولید لیستی از گزینه‌های قابل قبول متقابل (دوطرفه)، نقشی اساسی دارد».

گیل و شپلی (۱۹۶۲) دو مدل جورسازی دو طرفه را که بسیار نزدیک به هم هستند و فقط در اینکه آیا عوامل موجود در هر طرف مایل به جورشدن با یک عامل دیگر در طرف مقابل (مدل ازدواج) هستند، یا اینکه جورسازی عوامل بسیار با یک عامل در طرف مقابل است (مدل پذیرش دانشگاه) ارائه دادند. در مدل ازدواج دو مجموعه عامل جدا از هم وجود دارد: مردان و زنان، که هر یک از آن‌ها ترجیحات کامل و انتقالی نسبت به افراد در طرف دیگر دارند. در مدل ازدواج یک جورسازی پایدار، کارآ است که عاملین طرفین بازار فقط در صورت توافق هر دو طرف می‌توانند با هم جورسازی شوند. الگوریتم پیشنهادی گیل و شپلی، الگوریتم پذیرش معوق، نامیده شد. آن‌ها همچنین یک مدل "پذیرش دانشگاه" را فرمول‌نویسی کردند که در آن مجموعه‌ای از دانشکده‌ها و مجموعه‌ای از دانشجویان مشابه با مدل ازدواج حضور داشتند، با این تفاوت که هر دانشکده مایل است با بیش از یک دانشجو جورسازی شود، درحالی که هر دانشجو علاقه مند است که فقط با یک دانشکده جورسازی شود. بدین نحو که هر دانشجو نسبت به دانشکده‌ها اولویت‌بندی (رجحان) دارد، هر دانشکده نسبت به دانشجویان اولویت‌بندی دارد و جورسازی تابعی است که هر دانشجو را به بیش از یک دانشکده و هر دانشکده را به بیش از تعداد دانشجویان اختصاص نمی‌دهد. در این مقاله آن‌ها همچنین به یک مسئله یک‌طرفه "هم‌اتاقی‌ها" که در آن هر عامل نسبت به سایر عوامل ترجیحاتی دارد و هر دو عامل را می‌توان جورسازی نمود، اشاراتی داشتند.

۲-۴-۳- پیشنهاد داخلی

مولاییگی (۲۰۱۹)، در مقاله‌ای با عنوان «پایداری در نظریه طراحی بازار براساس روش ارزش شپلی» از اطلاعات ۲۰ نفر بیمار دیالیزی و ۲۰ نفر اهداکننده کلیه در ایران برای بررسی تخصیص‌های پایدار با استفاده از روش ارزش شپلی استفاده نموده است. یافته‌های مقاله حاکی از آن است که همکاری بین بیماران به ایجاد دو ائتلاف سه‌طرفه با ارزش‌های متفاوت منجر شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که طراحی بازار در تبادل کلیه با این روش سبب افزایش تعداد پیوندهای کارا در نمونه انتخابی از ۴ زوج به ۱۷ زوج شده است.

مولایی، عبادی و امیرزرگر (۲۰۱۸)، در مقاله‌ای با عنوان «طراحی ساز و کار برای یک بازار کارآمد پیوند کلیه در ایران» و برای آزمون مکانیسم، اطلاعات ۴۰ نفر که ۲۰ نفر آن‌ها بیمار دیالیزی و ۲۰ نفر دیگر اهداکنندگان کلیه بودند در سال ۱۳۹۵ برای استان همدان در اتاق تسویه‌ای تجمیع نمودند. بعد از پردازش اطلاعات، ترجیحات بیماران بر اساس تطابق گروه خونی، بافتی، مدت بیماری، سن اهداکننده، رابطه خویشاوندی با اهداکننده و جنسیت اهداکننده رتبه‌بندی شدند و سپس به کمک مکانیسم طراحی شده و الگوریتم جورسازی، تعداد جفت‌های کارا شناسایی شد که در نمونه انتخابی از ۲ زوج به ۱۷ زوج افزایش یافت.

عبادی، الهی، امیرزرگر و مولایی (۲۰۱۷)، در پژوهشی تحت عنوان «طراحی ساز و کار برای تبادل کلیه در ایران» به طراحی بازاری جهت تبادل اطلاعات اهداکنندگان کلیه و بیماران در اتاق تسویه پرداخته است. آن‌ها با بررسی بازار مذکور بیان می‌کنند این بازار در حالت فعلی از ویژگی نحیف بودن رنج می‌برد که برای برطرف کردن این مشکل باید از مکانیسم طراحی بازار استفاده شود.

جلیلی کامجو (۲۰۱۶)، در مقاله‌ای تحت عنوان «کاربرد نظریه طراحی مکانیسم و نظریه تطبیق در طراحی بازار آب: رویکرد نهادی» به طراحی مکانیسم بازار آب در حوضه آبریز با استفاده از نظریه‌های طراحی مکانیسم بین‌بخشی در بازه زمانی (۱۳۸۰-۱۳۹۱) پرداخته است. در واقع روش مورد استفاده در این مقاله، رویکرد نظری طراحی مکانیسم و تطبیق‌ها دوسویه بوده که در نهایت منجر به طراحی دو تطبیق بر نقاط اولیه و ثانویه در بازار آب شده است.

نصیری اقدام، رضایی و موحدی بک‌نظر (۲۰۱۴)، در مقاله‌ای تحت عنوان «طراحی بازار؛ چارچوب تحلیلی «راث» در درک عملکرد بازار» به ارائه چارچوب تحلیلی الوین راث پرداخته‌اند. 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 ناشی از عوامل سه گانه «نحیف بودن بازار»، «ازدحام» و «نبودن امنیت در آشکارسازی ترجیحات» است. وی از الگوریتم جورسازی برای حل مشکل شکست بازار استفاده می‌کند به نحوی که از بر لزوم تعامل با بازیگران برای تعدیل الگوریتم اولیه و آزمون و خطای الگوریتم طراحی شده اصرار می‌ورزد. لازم به ذکر است در این مقاله ۴ بازار (کلیه، انتخاب دانش‌آموز توسط مدارس، انتخاب اقتصاددانان و توزیع رزیدنت‌های دوره پزشکی) از دیدگاه راث مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

مرور مطالعات پیشین در حوزه تأمین مالی نشان می‌دهد که هر برنامه جورسازی مستلزم شناسایی و تعیین دقیق طرفین بازار، ویژگی‌ها و ترجیحات هر طرف و نیز روش جورسازی است. در ضمن تقریباً در هیچ‌یک از مطالعات داخلی و خارجی، تلفیق تئوری جورسازی با نظریه‌های تأمین مالی به گونه‌ای که بر شکست‌های بازار در حوزه تأمین مالی متمرکز شده باشد و از روش پژوهش حاضر برای غلبه بر شکست‌های بازار استفاده کرده باشد، وجود ندارد. مرور مطالعات پیشین حوزه جورسازی نیز نشان داد که این مطالعات بر تخصیص‌های کالایی متمرکز بوده‌اند و تخصیص‌های مالی، بخش کمتر پرداخته شده این مطالعات چه در خارج و چه در داخل کشور بوده است. تلفیق تئوری جورسازی با نظریه‌ها تأمین مالی به گونه‌ای که بر شکست‌های بازار در حوزه تأمین مالی و تخصیص‌های مالی متمرکز باشد، حوزه‌ای مغفول مانده است و آن گونه که نیازهای بازار طلب می‌کرده و شأن و توانایی نظریه جورسازی در حل مسائل بازار بوده است، از این ظرفیت استفاده نشده است. در یک گزاره کلی، استفاده از تئوری جورسازی، روش پژوهش حاضر است. بدین منظور لازم است تا با دقت در جزئیات تئوری جورسازی و الزامات آن نسبت به طراحی مدل نظری حل مسئله در قالب طراحی مدل‌های مفهومی اقدام گردد. انتظار می‌رود این طراحی بازار و جورسازی رجحان‌های طرفین بازار منجر به ایجاد یا توسعه مکان-بازارها در مقوله تأمین مالی گردد.

۴- مدل نظری حل مسئله و متغیرهای مورد بررسی در قالب مدل‌های مفهومی تخصیص مالی

در این بخش ابتدا به دسته‌بندی طرفین بازار و سپس متدولوژی جورسازی طرفین بازار پرداخته خواهد شد. در بازار تأمین مالی شرکتی مانند هر بازار دیگر طرفین بازار از دو بخش طرف عرضه (تأمین‌کنندگان منابع مالی) و طرف تقاضا (متقاضیان تأمین منابع مالی) تشکیل می‌شوند. آنچه در این خصوص حائز اهمیت است ایجاد پیوند اقتصادی بین طرفین بازار است تا مبادله در چارچوب مشخص (در صورت وجود انگیزه جهت مبادله) شکل گیرد. به بیان دیگر، وجود انگیزه‌های اقتصادی است که منجر به طراحی بازارهای قابل شکل‌گیری می‌شود و در صورت عدم وجود انگیزه، مبادله‌ای انجام نخواهد شد و لذا بازاری شکل نخواهد گرفت. بر همین اساس برای طراحی مدل‌های مفهومی لازم است تا نگاهی به اهداف جورساز در انطباق با اهداف و انگیزه‌های شرکت‌ها در مقوله تأمین مالی شرکتی داشته باشیم؛

• اهداف جورساز در تخصیص مالی (در انطباق با اهداف تأمین مالی شرکت‌ها):

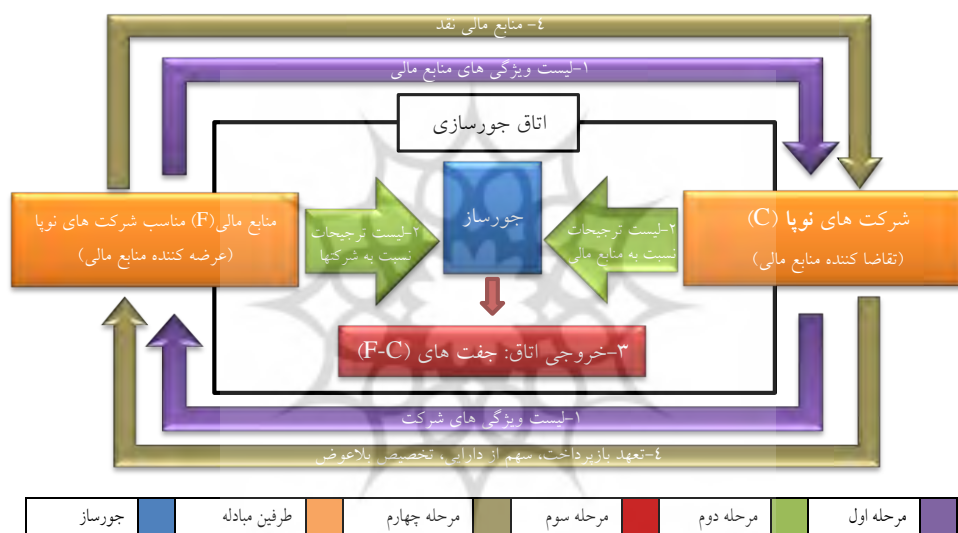
- ۱- تأمین منابع مالی نقد به‌منظور استفاده به‌صورت سرمایه در گردش شرکت یا پشتیبانی مالی پروژه‌های ایجاد و توسعه‌ای شرکت،

۲- تأمین منابع مالی غیرنقد به منظور پشتیبانی مالی پروژه‌های ایجاد و توسعه‌ای شرکت (مانند استحصال زمین یا سوله تولید)،

۳- ارتقاء سطح نقدشوندگی دارایی‌های شرکت به منظور تسهیل تأمین مالی در گام‌های بعدی؛
به نظر می‌رسد با صورت مسئله چندوجهی روبرو هستیم؛ از یک سو «بازار شکست خورده» و «نابازار» در حوزه تأمین مالی، شناسایی شده است و از سوی دیگر دغدغه تأمین مالی «نقد» و الزام‌های آن با دغدغه تأمین مالی «غیرنقد (تهاتر)» و الزام‌های آن کاملاً متفاوت است. لذا می‌بایست چند مدل مفهومی به شرح ذیل طراحی گردد؛

الف) مدل مفهومی تأمین مالی نقد (مدل F-C):

این مدل جهت دستیابی به هدف شماره ۱ جوساز مبنی بر تأمین منابع مالی «نقد» شرکت‌های نوپا (در مراحل شروع فعالیت و اوایل فعالیت) به منظور استفاده به صورت سرمایه در گردش یا پشتیبانی مالی پروژه‌های ایجاد و توسعه‌ای شرکت، طراحی شده است.



نمودار ۴: مدل مفهومی تأمین مالی نقد (مدل F-C) - جوسازی دوسویه

مأخذ: یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق

در مدل مفهومی اول جوساز به دنبال تطبیق بهینه بین تقاضاکنندگان منابع مالی (کلیه شرکت‌ها که از این به بعد «شرکت‌ها (C)» نامیده می‌شود) و عرضه‌کنندگان منابع مالی (اعم از دولتی و خصوصی، اعم از

بانک و بورس و بیمه، اعم از حقیقی و حقوقی و ... که از این به بعد به اختصار «منابع مالی (F)» نامیده می‌شود) است. این مدل در قالب یک جورسازی دو سویه (که می‌تواند یک به یک یا بسیار به یک نیز باشد) طراحی شده است.

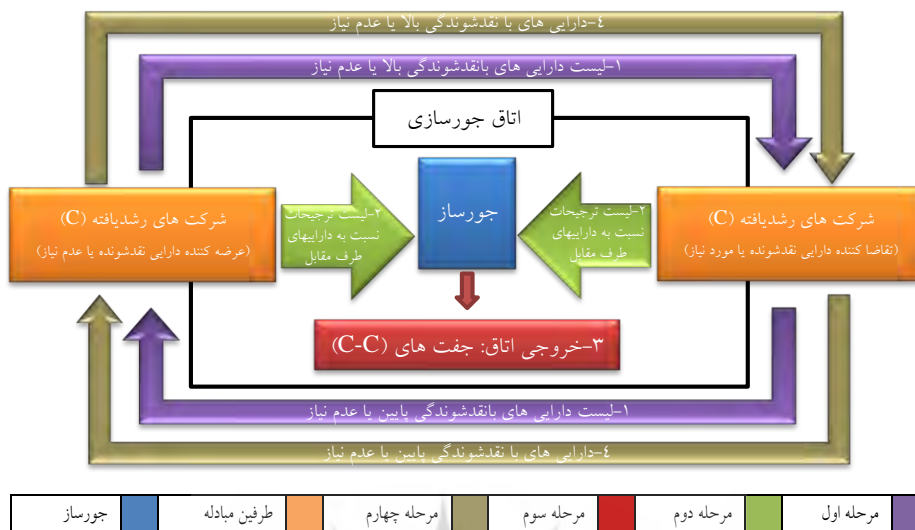
در مدل مفهومی اول، طرفین مبادله لیستی از ویژگی‌های طرف مقابل را دریافت نموده و براساس آن، لیست سفارش رتبه (لیست ترجیحات) خود را نسبت به طرف مقابل تهیه کرده و در اختیار جورساز قرار می‌دهند. لیست ویژگی‌ها شامل کلیه اطلاعاتی است که در انتخاب طرفین اثرگذار خواهد بود. سوابق شرکت و اعضای هیئت‌مدیره، موضوع فعالیت شرکت، ظرفیت‌های طرح کسب‌وکار شرکت، ریسک بازپرداخت، تضامین قابل ارائه و ... تأثیر مهمی در رجحان منابع مالی (F) دارد. از سوی دیگر هزینه تأمین مالی، سهولت دریافت، قوانین و مقررات داخلی منبع مالی، زمان‌بندی دریافت، بازه زمانی بازپرداخت و ... تأثیر مهمی در رجحان شرکت‌ها (C) دارد. رجحان منعکس شده در لیست ترجیحات نیز باید کامل، انتقال‌پذیر و صریح باشد.

ب) مدل مفهومی تأمین مالی تهاتری (مدل C-C¹):

این مدل جهت دستیابی به اهداف شماره ۲ و ۳ جورساز مبنی بر تأمین منابع مالی «غیرنقد (تهاتری)» شرکت‌های رشدیافته (در مراحل توسعه و تثبیت) به منظور پشتیبانی مالی طرح کسب‌وکار شرکت و یا «افزایش نقدشوندگی» دارایی‌های شرکت به منظور تسهیل تأمین مالی در گام‌های بعدی، طراحی شده است. این مدل مفهومی در اهداف طرفین برای حضور در بازار (تأمین مالی نقد یا تهاتر و افزایش نقدشوندگی سید دارایی‌ها)، هویت طرفین بازار (شرکت‌های رشدیافته به جای شرکت‌های نوپا)، مورد مبادله (دارایی به جای بسته‌های مالی) و نوع مبادله (تهاتری به جای نقدی)، با مدل مفهومی بخش F-C تفاوت اساسی دارد.

در مدل مفهومی دوم، جورساز به دنبال تطبیق بهینه صرفاً بین «شرکت‌ها (C)» است. این مدل می‌تواند یک جورسازی دوسویه (نمودار ۴) یا یک‌سویه (نمودار ۵) باشد. در حالت دوسویه، شرکت‌های (C) مالک دارایی‌های مالی با سطح نقدشوندگی بالا (مانند نقدینگی، اوراق مشارکت بی نام، اوراق خزانه، سهام شرکت‌های زیرمجموعه و ...) را مطابق با محدودیت‌های تعیین شده از سوی جورساز، در سمت عرضه منابع و شرکت‌های (C) مالک دارایی‌های مالی و غیرمالی با سطح نقدشوندگی پایین، در سمت

تقاضای منابع قرار خواهند گرفت و طرفین بازار با دریافت اطلاعات دارایی‌های طرف مقابل نسبت به تهیه لیست ترجیحات اقدام و آن را در اختیار جورساز قرار می‌دهند.



نمودار ۵: مدل مفهومی تأمین مالی تهاوتی (مدل C-C) - جورسازی دوسویه

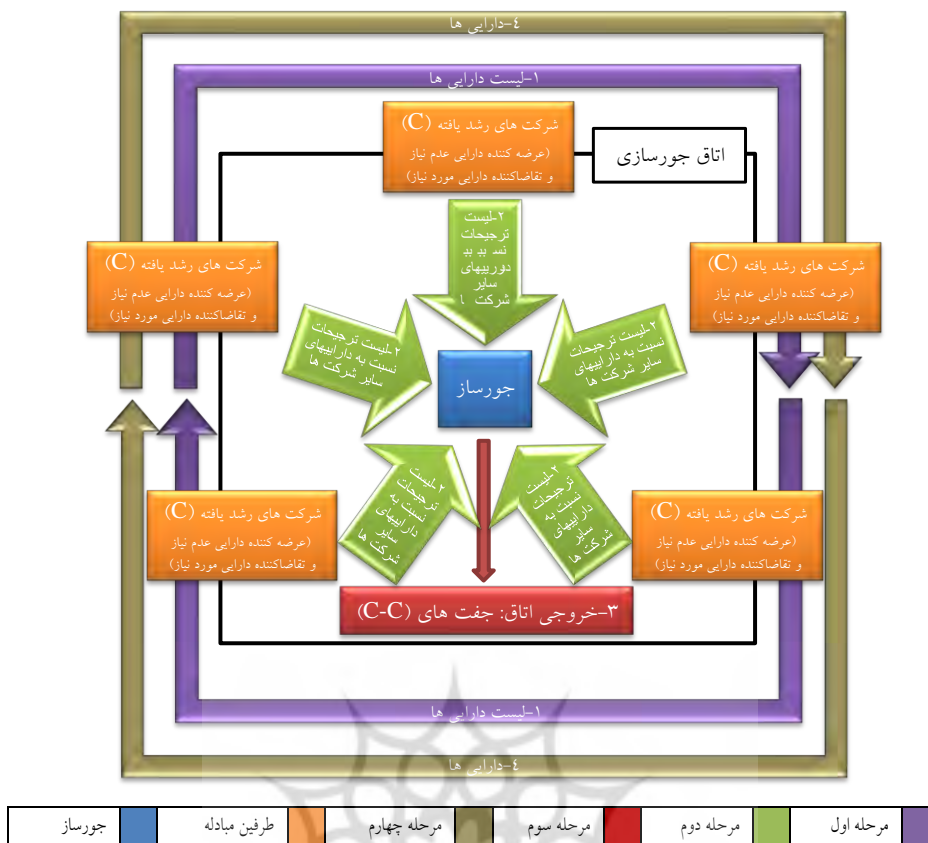
مأخذ: یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق

در مدل مفهومی دوم و در حالت جورسازی دوسویه، طرفین مبادله که شرکت‌ها (C) می‌باشند، لیست دارایی‌های قابل عرضه خود با ارزش‌ها و سطوح نقدشوندگی مختلف را به طرف مقابل ارائه نموده و براساس اطلاعاتی که متقابلاً از شرکت‌ها (C) دریافت شده است، لیست سفارش رتبه (لیست ترجیحات) خود را نسبت به دارایی‌های طرف مقابل تهیه کرده و در اختیار جورساز قرار می‌دهند و جورساز با توجه به ویژگی‌های طرفین بازار، اقدام به تبادل دارایی‌ها نموده به نحوی که دارایی‌ها با نقدشوندگی بالاتر در اختیار تقاضاکننده قرار گیرد. پس از دریافت دارایی‌ها توسط تقاضاکننده، وی یا اقدام به بهره‌برداری از دارایی‌ها در راستای موضوع شرکت نموده و یا دارایی‌های به دست آمده را که درجه نقدشوندگی بالاتری دارند، در سایر بازارها به نقد تبدیل می‌نماید. در مسیر تأمین مالی چنانچه هدف تسهیل جریان نقدی از طریق دارایی‌های هر شرکتی باشد (فارغ از وجود یا عدم وجود پیوند اقتصادی شرکت‌ها با یکدیگر و همچنین نوع پیوند اقتصادی)، اگر اهداف اقتصادی شرکت‌ها در تحلیل وارد گردد، مبادله هدفمند و در نتیجه جورسازی طرفین بازار امکان‌پذیر خواهد شد. به بیان روشن‌تر، انگیزه اقتصادی طرف عرضه در صورتی

حاصل می‌شود که وی بداند رفع مشکل تأمین مالی طرف تقاضا برای او سودآور خواهد بود. در این حالت عرضه‌کننده منابع مالی می‌داند با رفع مشکل طرف تقاضا، سود اقتصادی از محل تأمین مالی (ناشی از تهاوت دارایی‌ها) کسب می‌نماید. لذا در این حالت می‌توان الگوریتم منطقی جهت جورسازی رجحان‌های طرفین بازار طراحی کرد.

در حالت یک‌سویه (نمودار ۵) هر شرکت اقدام به تهیه لیست ترجیحات نسبت به دارایی‌های قابل عرضه کلیه شرکت‌های دیگر حاضر در بازار می‌نماید. در این حالت، جورساز قاعده‌ای مبنی بر اینکه برخی شرکت‌ها را مالک دارایی‌های مالی با سطح نقد شوندگی بالا (مانند نقدینگی، اوراق مشارکت بی‌نام، اوراق خزانه، سهام شرکت‌های زیرمجموعه و ...) تشخیص دهد و آن‌ها را در طرف عرضه (یا هر عنوان دیگری) قرار دهد و برخی دیگر را فاقد این گونه دارایی‌های مالی تشخیص دهد و آن‌ها را در طرف تقاضا (یا هر عنوان دیگری) قرار دهد، ندارد. در این نوع تطبیق هر عامل نسبت به سایر عوامل ترجیحاتی دارد و هر دو عاملی را می‌توان جورسازی نمود. شرکت‌هایی که در این نوع از تطبیق حضور دارند، همگی در یک گروه بوده و اهداف یکسانی دارند و آن «تبدیل دارایی» است، حال گام بعدی خواه فروش آن دارایی جدید باشد، یا استفاده از آن در برنامه‌های تولید شرکت باشد، یا استفاده به‌عنوان تضمین شبکه بانکی باشد یا هر هدف ثانویه دیگر. برای جورساز صرفاً همین که شرکت‌ها به بهینه‌ترین شکل ممکن بتوانند «تبدیل دارایی» نمایند و هیچ جفت-شرکت دیگری را به جفت-شرکت پیشنهادی جورساز ترجیح ندهند، اهمیت دارد.

مدل مفهومی دوم در حالت دوسویه، ممکن است به این صورت نیز قابل طراحی باشد که لیست ترجیحات به‌عنوان ورودی اتاق جورسازی وجود ندارد، بلکه شرکت‌ها در دو طرف بازار مستقیماً اقدام به ارائه لیست دارایی‌های قابل عرضه خود (با سطوح نقدشوندگی متفاوت) به جورساز می‌نمایند؛ اما باید توجه داشت که این مدل یک مشکل اساسی به همراه خواهد داشت و آن تخصیص غیربینه و عدم تولید خروجی کارا است! چون جورساز براساس لیست ترجیحات اقدام به جورسازی نمی‌کند ممکن و بسیار محتمل است که جورساز عملاً تعداد زیادی جفت مسدودکننده تولید کرده باشد که پس از جورسازی تمایلی به مبادله با یکدیگر ندارند! به عبارت دیگر تخصیص غیربینه و غیرکارا داشته‌ایم. فرقی نمی‌کند که مدل را یک‌سویه طراحی کنیم یا دوسویه، مشکل پابرجاست.



نمودار ۶: مدل مفهومی تأمین مالی تهاتری (مدل C-C) - جوسازی یک‌سویه

مأخذ: یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق

۵- ملاحظه‌ها و الزام‌ها طراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم‌های تخصیص مالی

۵-۱- محدودسازی روش‌ها و ابزارهای تأمین مالی، نقطه عزیمت جوساز

مراحل حل مسئله تأمین مالی شرکتی با استفاده از تئوری جوسازی در مدل مفهومی F-C و الگوریتم‌های تبعی آن نیازمند یک مرحله ابتدایی است و آن محدودسازی ابزارهای تأمین مالی شرکت‌ها به‌منظور دستیابی به روش‌ها و ابزارهای تأمین مالی شرکتی مناسب و متناسب با شرکت‌های نوپا است؛ انتظار می‌رود این محدودسازی - علاوه بر آنکه به‌طور ضمنی روش‌ها و ابزارهای مناسب تأمین مالی شرکتی به تفکیک مراحل عمر شرکت‌ها را تبیین می‌نماید و بر توسعه پیشنهادهای نظری برای بهبود فرایند تأمین مالی شرکت‌ها در هر مرحله از چرخه عمر کمک می‌کند - با توجه به بازار شکست خورده شناسایی

شده برای شرکت‌های نوپا، طرف عرضه بازار (عرضه‌کنندگان منابع مالی) که مناسب و متناسب با شرایط این‌گونه شرکت‌ها می‌باشند و می‌بایست در الگوریتم جورسازی وارد شوند را کاملاً مشخص نماید. لذا پیش‌بینی می‌شود که خروجی‌های حاصل از این اقدام، صرفاً به‌عنوان ورودی قسمت طراحی الگوریتم در حالت جورسازی شرکت-منبع مالی (F-C) مورد استفاده قرار گیرد. محدودسازی روش‌های تأمین مالی برای تشخیص دقیق‌تر موضع عمل و محدود مداخله تئوری طراحی بازار صورت می‌گیرد. برداشتی از سایر پژوهش‌ها، در جدول ۱ ارائه خواهد شد؛ به‌عبارت‌دیگر طراحی بازار باید برای جورسازی شرکت‌های نوپا که در مراحل «شروع فعالیت و اوایل فعالیت» بوده و طرف تقاضای تأمین مالی را شکل می‌دهند با عرضه‌کنندگان منابع مالی ذیل‌الذکر صورت گیرد. به مفهوم دیگر طرفین بازار (در این بخش با تأکید بر طرف عرضه) برای عملیات جورسازی کاملاً مشخص گردیده‌اند به‌گونه‌ای که می‌توانیم امیدوار باشیم تخصیصی که در مراحل بعدی صورت می‌گیرد، از آنچه در وضع موجود رخ می‌دهد بهینه‌تر باشد:

۲-۵- ویژگی‌های تخصیص‌های مالی، مبنایی برای تدقیق فروض

۱- در تخصیص کالایی، کمیت گسسته (صفر و یک) است، اما منابع مالی قابل تخصیص به هر متقاضی «کمیت پیوسته (فازی)» است که دارای کف و سقف معین است، مگر یا قانون و قاعده‌ای از قبل برای تعیین دقیق مقادیر منابع مالی قابل تخصیص، وضع شده باشد یا طرفین بر مقدار معینی جهت مبادله توافق کنند یا در حالت سوم جورساز می‌بایست بر اساس قواعدی مقادیر را از حالت فازی خارج نموده و مقادیر معین را جورسازی کند. در مثال‌هایی مانند پذیرش دانشگاه یا تخصیص کلیه، جورسازی طرفین برای «تمام» مورد مبادله صورت می‌گیرد و این اقدام یا انجام می‌شود (جفت جورشده به دست می‌آید) یا انجام نمی‌شود (جفت مسدودکننده به دست می‌آید) و حالت سومی که بتواند «بخشی» از مورد مبادله را تخصیص دهد وجود ندارد. مورد قابل تخصیص در تخصیص مالی همان منابع مالی است که ماهیت فازی دارد و طرفین تخصیص می‌توانند بر سر «چه میزان تخصیص از یک مورد مبادله؟» نیز چانه‌زنی داشته باشند و در مجموع مورد قابل تخصیص تقسیم‌پذیر است.

۲- بازارهای مالی غالباً از ازدحام رنج می‌برند و دغدغه ایمنی (افشای اطلاعات صحیح و مشارکت در بازار و دستیابی به خروجی کارا) را دارند لذا اولین وظیفه تخصیص مالی باید غلبه بر ازدحام باشد؛

۳- توسعه بازارهای مالی بیشتر ناشی از خلاقیت‌های مالی برای فروش بیشتر است. لذا بازارهای مالی (مانند صنعت بانکداری و بیمه‌گری و ...) به دلیل توسعه مداوم، نیازمند بازمهندسی مداوم قواعد تخصیص‌های مالی هستند.

۴- منابع مالی می‌تواند نقد و غیرنقد باشند؛ از آنجایی که معمولاً تمایل برای جذب منابع نقد بیشتر است، رقابت برای تصاحب و تخصیص منابع نقد نیز بیشتر می‌شود. در تخصیص کالایی، تقاضاکننده با دریافت یک واحد از مورد مبادله به مقدار مشخصی مطلوبیت می‌رسد اما در تخصیص مالی اگر به A ریال منابع نقد دست یابد به احتمال زیاد مطلوبیت بیشتری نسبت به حالتی کسب می‌کند که همان A ریال را به صورت غیرنقد دریافت کند. دلیل آن مشخص است، محدودیت انتخاب! منبع مالی غیرنقد باید ابتدا تبدیل به نقد گردد و سپس به انباره یا جریان مالی مطلوب متقاضی منابع تبدیل شود، در غیر این صورت یا باید به همان صورت مورد استفاده قرار گیرد یا در بهترین حالت با روش‌های خاص و البته زمان‌بر، مولدسازی شود.

۵- در خصوص منابع مالی مفهومی به نام «تخصیص جزئی» را می‌بایست مد نظر قرارداد؛ منابع مالی نقد می‌تواند در بازه‌ای از زمان و به صورت جزء به جزء و مرحله به مرحله، تخصیص یابد (که این ویژگی نیز از خاصیت تقسیم‌پذیری منابع مالی نقد نشأت می‌گیرد). لذا زمان به‌عنوان یک متغیر تصمیم می‌بایست لحاظ شود و ارزش زمانی منابع نقد تخصیص یافته در قالبی مانند «ارزش فعلی منابع» قابلیت مقایسه پیدا کند. در واقع تقاضاکنندگان منابع با نگاه به بازه زمانی و برنامه زمان‌بندی تخصیص عرضه‌کنندگان منابع، لیست ترجیحات خود را تنظیم می‌کنند. قطعاً « A ریال تسهیلات با شرط پرداخت یکجا» با « A ریال تسهیلات با شرط پرداخت متناسب با پیشرفت فیزیکی پروژه»، از دیدگاه متقاضی منابع مالی، هم‌ارزش نیستند.

۶- در خصوص منابع مالی مفهومی به نام «ساختار سررسید» را می‌بایست مد نظر قرارداد؛ این مفهوم جنبه اصلی تفکیک بازار پول و سرمایه را نیز در بر می‌گیرد بدین معنا که بازارهای مالی که جریان وجوه کوتاه‌مدت (با سررسید کمتر از یکسال) را تسهیل می‌نمایند، به‌عنوان بازار پول و بازارهایی که جریان وجوه بلندمدت را تسهیل می‌کنند به‌عنوان بازارهای سرمایه شناخته می‌شوند. درک این مفهوم از طریق بررسی تأمین مالی مبتنی بر بدهی ساده‌تر صورت می‌گیرد؛ منابع مالی مبتنی بر بدهی می‌بایست در بازه زمانی مشخص برگشت داده شوند، لذا مدت‌زمان (فرصت) در اختیار تقاضاکنندگان منابع برای بازپس‌دهی آن‌ها به‌عنوان ویژگی اساسی این منابع باید لحاظ شود. در واقع تقاضاکنندگان منابع با نگاه به بازه زمانی برگشت منابع، لیست ترجیحات خود را تنظیم می‌کنند. قطعاً « A ریال تسهیلات با شرط بازپرداخت ۱ ساله» با « A ریال تسهیلات با شرط بازپرداخت ۳ ساله»، از دیدگاه متقاضی منابع مالی، هم‌ارزش نیستند.

۷- «قواعد و دستورالعمل‌های داخلی» هر یک از عرضه‌کنندگان منابع، به‌نوعی بخشی از ویژگی‌های عرضه‌کنندگان منابع است که در زمان شکل‌گیری ترجیحات طرف تقاضا مد نظر قرار می‌گیرد. سؤال مهم این است که آیا اساساً تأمین مالی‌کننده مشخص، منابع مشخص را می‌تواند به تأمین مالی شونده مشخص تخصیص دهد؟ به‌عبارت‌دیگر آیا جفت مسدود داریم یا خیر؟ شاید این اولین شرط ورود به الگوریتم باید باشد.

۸- در بازارهای غیرکالایی حتی اگر قیمت هم عمل نماید، به‌تنهایی تعیین‌کننده نیست که «چه کسی چه چیزی به دست بیاورد؟». ممکن است به‌اشتباه بیندیشیم که «هزینه تأمین مالی» بالاتر لزوماً به معنای حذف صف تقاضاکنندگان و خروج آن‌ها از بازار است تا جایی که بازار تسویه شود، در صورتی که همیشه به این صورت نیست. مجموعه‌ای از متغیرهای درون شرکت و بیرون شرکت که بخشی از آن در بالا مطرح گردید می‌تواند منجر به اتخاذ تصمیم تأمین مالی مشخص در یک شرکت شود. اگر تعیین دستوری نرخ تأمین مالی را نیز به موارد فوق بیفزاییم خواهیم دید که هزینه تأمین مالی صرفاً به‌عنوان یکی از چندین ویژگی، در شکل‌گیری لیست ترجیحات تقاضاکنندگان مالی نقش دارد.

۳-۵- تعیین فرض‌های طراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم‌های تخصیص مالی
به جهت ساده‌سازی عملیات و ایجاد امکان طراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم تخصیص مالی، فرض‌های زیر می‌بایست در طراحی الگوریتم‌ها در نظر گرفته شود:

• در خصوص مقادیر معلوم یا ورودی‌های الگوریتم:

۱- در الگوریتم‌های F-C مبادله بین طرفین زیر انجام می‌شود؛

جدول (۱): طرفین بازار در طراحی الگوریتم‌های جورسازی تأمین مالی نقد شرکت‌های نوپا- الگوریتم‌های F-C

سمت عرضه	سمت تقاضا
فرشتگان کسب و کار، تأمین مالی‌کنندگان جمعی، دولت (یارانه‌ها و کمک‌های بلاعوض)، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر دولتی، سرمایه‌گذاری خطرپذیر مشترک دولتی و خصوصی، صندوق مادر، اضافه برداشت‌ها، خطوط و کارت‌های اعتباری	شرکت «در مرحله شروع فعالیت/اوایل فعالیت» A شرکت «در مرحله شروع فعالیت/اوایل فعالیت» B شرکت «در مرحله شروع فعالیت/اوایل فعالیت» C شرکت «در مرحله شروع فعالیت/اوایل فعالیت» D ...

مأخذ: یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق

۱. توضیح: دقت شود که سمت عرضه بر مبنای بررسی‌های پژوهش حاضر تعیین گردیده است. آنچه این پژوهش بر آن تأکید دارد، نفس مسئله محدودسازی روش‌ها و ابزارهای تأمین مالی در مدل‌های جورسازی F-C است و نه اینکه لزوماً همین عرضه‌کنندگان مشخص در الگوریتم قرار گیرند.

۲- در الگوریتم‌های C-C مبادله بین طرفین زیر انجام می‌شود؛

جدول (۲): طرفین بازار در الگوریتم‌های جورسازی تأمین مالی تهاوری شرکت‌های رشد یافته -
الگوریتم‌های C-C

سمت تقاضا (شرکت‌ها)	سمت عرضه (شرکت‌ها)
شرکت «در مرحله تثبیت/توسعه» A	شرکت «در مرحله تثبیت/توسعه» M
شرکت «در مرحله تثبیت/توسعه» B	شرکت «در مرحله تثبیت/توسعه» N
...	...

مأخذ: یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق

در این حالت امکان حضور شرکت‌هایی که در مراحل اولیه عمر هستند به دلیل محدودیت دارایی‌ها و ابزارهای مالی در تملک وجود ندارد. در واقع ماهیت این نوع جورسازی با ماهیت ترازنامه‌ای آن دسته از شرکت‌ها همخوانی ندارد.

۳- مورد مبادله در الگوریتم‌های F-C، بسته‌های مالی نقد با مقادیر و ارزش‌های اسمی یکسان است؛ به عبارت دیگر مورد مبادله را از حالت فازی خارج نموده و به مقادیر معین تبدیل می‌نماییم. لذا الگوریتم صرفاً به این پرسش پاسخ خواهد داد که «چه چیزی برای چه کسی؟» و دیگر به این پرسش که «چه مقدار از یک مورد مبادله؟» پاسخ نخواهد داد.

۴- مورد مبادله در الگوریتم‌های C-C، دارایی‌ها با ارزش‌های متفاوت است؛ در این الگوریتم‌ها، صورت مسئله از «چه چیزی برای چه کسی؟» به «چه چیزی برای چه کسی، به چه مقدار؟» تغییر می‌یابد و جورساز باید پاسخ پرسش دوم را ارائه نماید. لذا جورساز می‌بایست اقدام به محاسبه «شاخص کمیت تخصیص» برای هر دارایی معرفی شده به اتاق جورسازی نموده و این شاخص را به‌عنوان یک ویژگی آن دارایی به سایر شرکت‌ها معرفی می‌نماید. این شاخص در قسمت‌های بعدی طراحی و ارائه شده است. به‌عنوان یک فرض کمکی، و با تأکید بر فرض ذیل الذکر تقسیم‌ناپذیری، پس از جورسازی مابه‌التفاوت ارزش‌های دارایی‌ها به صورت نقد تسویه خواهد شد.

۵- مورد مبادله غیرهمگن است؛ هر چند طبق فرض فوق، مورد مبادله در حالت نقد، مقادیر (ارزش‌های اسمی) یکسانی دارد و حتی در برخی موارد هزینه‌های مبادله نزدیک به هم، اما بنا به موارد پیش گفته مانند نقد یا غیرنقد بودن، ساختار سررسید، قواعد و دستورالعمل‌های داخلی، سرعت تخصیص و ... بسته‌های مالی غیرهمگن خواهند بود.

۶- مورد مبادله تقسیم‌ناپذیر است؛ برای ساده‌سازی طراحی الگوریتم لازم است تا بسته‌های مالی را تقسیم‌ناپذیر فرض کنیم و به هر شرکت در یک مرحله از عملیات محاسباتی جورسازی صرفاً یک بسته مالی تعلق گیرد. تقاضای بسته‌های بیشتر، می‌تواند با ورود مجدد شرکت به عملیات جورسازی الگوریتم، به شرکت تخصیص داده شود.

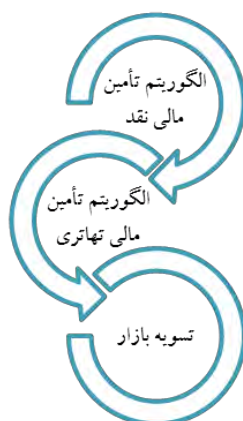
۷- تقارن کامل اطلاعات درباره مورد مبادله وجود دارد؛ در یک ساده‌سازی، کلیه داده‌ها و اطلاعات مربوط به موارد ۵ الی ۸ اشاره شده در قسمت ویژگی‌های تخصیص‌های مالی، می‌تواند به‌عنوان ویژگی‌های منبع مالی (مورد مبادله) لحاظ شود و تأمین مالی شوندگان با دریافت پکیج اطلاعاتی درباره کلیه موارد فوق (و به‌صورت دقیق‌تر درباره شاخص‌های طرف تقاضای تأمین مالی شرکت‌ها مطابق جدول ۲)، نسبت به تهیه لیست ترجیحات خود اقدام می‌نمایند.

۸- ترجیحات طرفین مبادله صریح، کامل و انتقالی است^۱.

۹- استقلال الگوریتم‌ها؛ از آنجایی که فرض‌ها و الگوریتم مورد استفاده برای دستیابی به هر یک از اهداف فوق می‌تواند متفاوت باشد، لذا به نظر می‌رسد می‌بایست فرایند تأمین مالی را به‌صورت پکیجی از الگوریتم‌ها در نظر بگیریم. در این خصوص دو حالت ممکن است پیشنهاد شود:

الف) استقلال الگوریتم‌ها: هر یک از الگوریتم‌ها پاسخگوی بخشی از نیاز بازار باشد و شرکت‌هایی که در مرحله خاصی از چرخه عمر می‌باشند، توسط جورساز اجازه ورود به آن الگوریتم را داشته باشند.

ب) وابستگی الگوریتم‌ها و توالی آن‌ها: شرکت‌هایی که در الگوریتم (های) اولیه نیاز تأمین مالی آن‌ها پاسخ داده نشده است، در مرحله بعد و با اجازه جورساز وارد الگوریتم بعدی شوند. لذا به‌عنوان مثال و ضمن تأکید بر امکان کارکرد مستقل الگوریتم تأمین مالی تهاتری، الگوی زیر را که در آن الگوریتم مبادلات تهاتری در امتداد الگوریتم تأمین مالی نقد می‌تواند اضافه شود، ملاحظه می‌کنیم؛ به‌عبارت‌دیگر اگر شرکتی در الگوریتم تأمین مالی نقد جورسازی نشود می‌تواند وارد الگوریتم تأمین مالی تهاتری شود. ایراد اساسی این توالی تفاوت فاحش ساختارهای مالی شرکت‌های جورشونده در الگوریتم تأمین مالی تهاتری که معمولاً حجم عظیمی از ابزار مالی و دارایی‌ها را دارند با شرکت‌های نوپا است؛ به‌عبارت‌دیگر رقابت نابرابر برای تصاحب منابع مالی موجود در بازار!



نمودار ۷: مفهوم وابستگی الگوریتم‌ها

مأخذ: یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق

• در خصوص خواسته مسئله:

۱۰- در مورد شکست‌های بازار شرکت‌های نوپا، الگوریتم به دنبال یافتن زوج شرکت-منبع مالی (F-C) و در مورد نابازار شرکت‌های رشدیافته، الگوریتم به دنبال یافتن زوج شرکت-شرکت (C-C)^۲ است به گونه‌ای که در انتها هیچ عاملی جورنشده باقی نماند و یا زوج دیگری را نسبت به زوج تعیین شده توسط الگوریتم ترجیح ندهد.

• در خصوص عملیات محاسباتی:

۱۱- جورسازی گسسته است؛ عملیات محاسباتی در بازه زمانی مشخص و پس از آنکه کلیه ورودی‌ها (لیست‌های ترجیحات هر یک از عاملین بازار نسبت به عاملین در طرف مقابل) تهیه شد، وارد عملیات محاسباتی جورسازی خواهد شد؛ به عبارت دیگر پیوستگی در ورود عوامل (و به تبع آن لیست‌های ترجیحات) به الگوریتم وجود ندارد.

• در خصوص دستورهای شرطی:

۱۲- در الگوریتم‌های دوسویه، پیشنهاددهنده شرکت متقاضی منابع^۳ در نظر گرفته شده است.

۶- طراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم‌های تخصیص مالی

۶-۱- طراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم‌های F_C

1. (Fund-Company)
2. (Company-Company)
3. Company-Proposing Version

از دیدگاه عرضه‌کننده منابع ممکن است دو حالت رخ دهد:

حالت اول) هر عرضه‌کننده منابع مالی (منبع مالی)، یک بسته مالی را برای تبادل با یک شرکت، عرضه می‌کند؛ در این حالت «الگوریتم پذیرش قطعی در تخصیص یک به یک» پیشنهاد می‌شود. منظور از پذیرش قطعی حالتی است که یکی از طرفین پیشنهاد واصله را نزد خود نگه (hold) نمی‌دارد تا پس از دریافت کلیه پیشنهادها نسبت به انتخاب بهترین پیشنهاد واصله تصمیم‌گیری کند و عبارت یک به یک^۱ حکایت از جورسازی یک شرکت با یک منبع مالی دارد (به بیان دیگر هر منبع مالی فقط یک بسته مالی ارائه می‌دهد که منجر به مبادله با فقط یک شرکت می‌شود).

حالت دوم) هر عرضه‌کننده منابع مالی (منبع مالی)، چند بسته مالی مشابه را برای تبادل با چند شرکت، عرضه می‌کند، درحالی که یک شرکت صرفاً یک بسته مالی را انتخاب می‌کند؛ در این حالت «الگوریتم پذیرش قطعی در تخصیص بسیار به یک» پیشنهاد می‌شود. منظور از پذیرش معوق حالتی است که یکی از طرفین پیشنهاد واصله را رد (reject) نموده یا نزد خود به‌طور موقت نگه (hold) می‌دارد تا پس از دریافت کلیه پیشنهادها نسبت به انتخاب و پذیرش (accept) بهترین پیشنهاد واصله تصمیم‌گیری نماید و عبارت بسیار به یک^۲ حکایت از جورسازی چند شرکت با یک منبع مالی دارد.

لذا دو گونه الگوریتم برای انجام عملیات تخصیص می‌توان متصور شد؛

۱-۱-۶- الگوریتم پذیرش قطعی در تخصیص یک به یک^۳ (جورسازی دوسویه)

این الگوریتم از مدل مفهومی نمودار^۳ تبعیت می‌کند و پیشنهاد می‌شود از الگوریتم‌های پذیرش کالج به‌عنوان الگوریتم پایه جهت بازطراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم مربوطه استفاده گردد. تنها زمانی از تخصیص پایدار در این الگوریتم‌ها می‌توانیم مطمئن باشیم که رجحان یک سوی بازار بر مبنای یک متغیر کلیدی و به‌صورت برونزا توسط جورساز تعیین شده باشد؛ به عبارت دیگر یک سوی بازار لیست ترجیحات ارائه نمی‌دهد زیرا لیست ترجیحات همه در آن سمت بازار مانند یکدیگر است. به‌عنوان مثال، دقت کنید که همه کالج‌ها، دانشجوی رتبه ۳ را به دانشجوی رتبه ۲ کنکور- اگر و فقط اگر رتبه کنکور عامل شکل‌گیری رجحان باشد- ترجیح می‌دهند.

توجه ۱: اگر فرض کلیدی «مرحله شروع فعالیت یا اوایل فعالیت» را برای شرکت‌ها در نظر بگیریم و صرفاً در این گام «مرحله عمر» شرکت را به‌عنوان ویژگی کلیدی منظور کنیم، فارغ از آنکه ناخواسته در

1. One-to-One
2. Many-to-One
3. Decisive Acceptance Algorithm in One-to-One Allocation

خصوص قسمت‌هایی از بازار که عملیات تخصیص در آن صورت می‌گیرد در حال طراحی مکانیسم هستیم و با نادیده گرفتن مشکل عدم امکان رتبه‌بندی درون‌گروهی شرکت‌ها در هر مرحله عمر و ...، رتبه‌بندی صرفاً بر اساس این ویژگی منجر به ناعدالتی در تخصیص منابع نیز خواهد شد، به دو دلیل عمده:

۱- این ویژگی کلیدی در طول زمان تغییر می‌کند و معمولاً شرکت‌ها از مرحله «شروع فعالیت» به «اوایل فعالیت» و از «اوایل فعالیت» به «توسعه» و از «توسعه» به «تثبیت» حرکت و نمو می‌نمایند به گونه‌ای که تغییر چندانی در لیست رتبه‌بندی متقاضیان بر مبنای ویژگی کلیدی «مرحله عمر»، از دیدگاه عرضه‌کنندگان منابع مالی ایجاد نمی‌شود و این همواره فرصت‌های بهتری را برای شرکت‌های مقدم‌تر به لحاظ زمانی، فراهم می‌کند.

۲- شرکت‌های در مراحل «توسعه و تثبیت» حجم زیادی از منابع را صرف نموده و فرصت باقیمانده برای شرکت‌های در مراحل قبلی بالأخص مراحل «شروع فعالیت و اوایل فعالیت» بسیار کاهش خواهد یافت و حتی به صفر خواهد رسید.

پیشنهاد می‌شود رتبه‌بندی متقاضیان منابع مالی بر اساس ویژگی کلیدی «رتبه اعتباری» شرکت باشد.

توجه ۲: دقت شود که عرضه‌کنندگان منابع در ۲ دسته می‌تواند تقسیم‌بندی شود: الف) عرضه‌کنندگانی که انحصار ابزار دارند (مانند شرکت‌های لیزینگ)، ب) عرضه‌کنندگانی که تکرار ابزار دارند (مانند بانک‌ها). لذا نمی‌توانیم در سمت عرضه، تأمین مالی کنندگان را اولویت‌بندی کنیم، بلکه می‌بایست روش‌ها و ابزارهای تأمین مالی (بسته‌های مالی) را اولویت‌بندی کنیم. امکان ارائه بسته‌های مالی متعدد توسط یک منبع مالی، صرفاً در صورتی که ویژگی‌های بسته‌های مالی متفاوت باشد و غیرهمگن باشند نیز وجود دارد و از ترتیبات این الگوریتم برای عملیات تخصیص آن‌ها می‌توان استفاده نمود.

۱-۲-۶- الگوریتم پذیرش معوق در تخصیص بسیار به یک^۱ (جورسازی دوسویه)

این الگوریتم از مدل مفهومی نمودار ۳ تبعیت می‌کند و پیشنهاد می‌شود از الگوریتم SMP^۲ گیل-شپلی و توسعه‌های آن با تأکید بر الگوریتم SMP بازطراحی شده توسط راث در سال ۲۰۰۸، به عنوان الگوریتم پایه جهت بازطراحی مجدد و کاربردی‌سازی الگوریتم مربوطه استفاده گردد.

۲-۶- طراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم‌های C_C

در ابتدا لازم است فروض تکمیلی و خاص این بخش از پژوهش که علاوه بر فروض پیش‌گفته به طراحی الگوریتم در این قسمت کمک می‌کند را بررسی نماییم. این بخش بر یک فرض بنیادین بنا شده

1. Deferred Acceptance Algorithm in Many-to-One Allocation

2. Stable Marriage Problem

است و آن تهاتر ارقام موجود در سمت راست ترازنامه شرکت‌ها است؛ به عبارت دیگر شرکت‌ها دارایی‌های موجود در ترازنامه خود را (و نه بدهی‌ها را) با شروطی که در این قسمت بیان می‌شود به منظور دستیابی به اهداف جورساز در تأمین مالی غیرنقد (تهاتر) معرفی می‌نمایند.

برای ساده‌سازی مدل، در این قسمت فرض می‌کنیم که هر شرکت صرفاً مجاز به ارائه یک دارایی به اتاق جورسازی است و آن دارایی تقسیم‌ناپذیر است. همان‌گونه که بیان شد، هر شرکت لیست ترجیحات خود را بر اساس ویژگی‌های دارایی‌های ارائه شده توسط سایر شرکت‌ها ارائه می‌نماید لذا لیست هر شرکت همزمان هم «رتبه دارایی‌های سایر شرکت‌ها» و هم «رتبه سایر شرکت‌ها» را نشان می‌دهد؛ و لذا با این فرض، پیشنهادها این بخش از پژوهش محدود به الگوریتم‌های جورسازی یک به یک خواهد بود.

جورساز برای انجام عملیات جورسازی (تهاتر و تبادل یک دارایی شرکت در مقابل یک دارایی دیگر که در ترازنامه سایر شرکت‌ها موجود است) به متغیرهای زیر می‌بایست توجه کند:

(الف) زمان تبدیل به نقد شدن دارایی قابل دریافت به نسبت دارایی قابل عرضه

(ب) ریسک نقدشوندگی دارایی قابل دریافت به نسبت دارایی قابل عرضه

(ج) مقدار تهاتر از دارایی قابل دریافت به نسبت دارایی قابل عرضه (شاخص کمیت تخصیص)

برای حصول نتیجه، جورساز می‌بایست این متغیرها را در قالب یک متغیر تجمیع و کمی نموده تا بتواند تشخیص دهد که: «چه مقدار از یک دارایی در مقابل چه مقدار از یک دارایی دیگر باید مبادله شود؟» و در نهایت عملیات تبادل را صورت دهد؛ به عبارت دیگر صورت مسئله از «چه چیزی برای چه کسی؟» به «چه چیزی برای چه کسی، به چه مقدار؟» تغییر می‌یابد و جورساز باید پاسخ پرسش دوم را ارائه نماید. دقت شود که باز هم به قیمت نسبی برای انجام مبادله دست نمی‌یابیم و این متغیر، کارکرد تسویه بازار را نخواهد داشت؛ زیرا اول آنکه مجموعه‌ای از ویژگی‌های دارایی‌ها، لیست‌های رجحان برای طرفین ایجاد خواهد کرد که عملیات تسویه را دشوار می‌نماید. دوم آنکه مکان-بازار^۱ رسمی برای این‌گونه مبادله در وضع فعلی تعریف نشده است. سوم آنکه اگر مکان-بازارهایی چه به صورت فیزیکی و چه به صورت دیجیتال موجود باشند - حتی اگر ویژگی غیررسمی بودن آن را نیز مد نظر قرار ندهیم - هم دچار مسئله نحیف بودن بازار و هم دچار مسئله ایمنی بازار هستیم. به همین دلایل عملیات تسویه مالی به دشواری صورت می‌گیرد و غالب شرکت‌ها دست‌خالی از این بازار (ها) بیرون می‌آیند. لذا جورساز باید به روش زیر اقدام به محاسبه شاخص کمیت تخصیص (پیشنهاد این پژوهش) برای هر دارایی معرفی شده به اتاق

جورسازی (با استفاده از فرمول ذیل) نموده و این شاخص را به عنوان یک ویژگی آن دارایی به سایر شرکت‌ها معرفی نماید. این شاخص دو کارکرد دارد:

الف) شکل‌گیری ترجیحات شرکت‌ها نسبت به این دارایی (و طبیعتاً نسبت به شرکت مالک این دارایی)

ب) تعیین میزان تهاتر سایر دارایی‌ها با این دارایی پس از جورسازی توسط جورساز (به عنوان فرض ساده‌ساز در این بخش، می‌توان متصور شد که اگر یک شرکت دارایی با ارزش بالاتری به نسبت دارایی ارائه شده توسط خودش را درخواست نماید پرداخت مابه‌التفاوت به صورت نقد را باید مد نظر داشته باشد و بالعکس. بنا بر فرض تقسیم‌ناپذیری که در بالا بیان شد، حالتی را که در آن مقادیر بیشتری از دارایی با سطح نقدشوندگی پایین‌تر با مقادیر کمتری از دارایی با سطح نقدشوندگی بالاتر، تهاتر شود را متصور نخواهیم بود).

شاخص کمیت تخصیص^۱ پیشنهادی این پژوهش، از تبدیل دارایی‌های شرکت‌ها به ضریبی (n) از ارزشی واحد V (ضمن در نظر گرفتن ارزش زمانی پول) و اعمال ضریب نقدشوندگی^۲ (LC) به دست می‌آید. ضریب نقدشوندگی بر مبنای پیشنهاد جورساز و نسبتی بین ۱٪ (پایین‌ترین سطح نقدشوندگی) و ۱۰۰٪ (بالاترین سطح نقدشوندگی) است؛

$$(n \times V) \times LC = AQI \quad (1)$$

$$V \approx PV = \frac{FV}{(1+i)^t} \quad (2)$$

مأخذ: یافته‌ها و پیشنهادهای تحقیق

۱-۲-۶- الگوریتم پذیرش معوق در تخصیص یک به یک (جورسازی دوسویه)

الگوریتم این بخش با الگوریتم مطرح شده در قسمت جورسازی C-C مشابهت‌هایی دارد. نکته اصلی و چالش اساسی این الگوریتم، شناسایی تقسیم‌بندی شرکت‌ها در دو گروه عرضه‌کننده دارایی و تقاضاکننده دارایی توسط جورساز است. هر شرکت‌کننده‌ای از دیدگاه خود هم عرضه‌کننده است و هم تقاضاکننده. مفروض جورساز در این قسمت برای تفکیک شرکت‌ها به دو گروه، سطح نقدشوندگی دارایی ارائه شده برای تبادل و تهاتر بر مبنای «شاخص کمیت تخصیص» می‌تواند باشد.

1. Allocation Quantity Index

2. Liquidity Coefficient

این الگوریتم از مدل مفهومی نمودار ۴ تبعیت می‌کند و پیشنهاد می‌شود از الگوریتم SMP^1 گیل-شپلی و توسعه‌های آن، به‌عنوان الگوریتم پایه جهت باطراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم مربوطه استفاده گردد.

۲-۶- الگوریتم SRP در تخصیص یک به یک (جورسازی یک‌سویه)

این الگوریتم از مدل مفهومی نمودار ۵ تبعیت می‌کند و پیشنهاد می‌شود از الگوریتم SRP^2 ابروینگک ۱۹۸۵ و توسعه‌های آن، به‌عنوان الگوریتم پایه جهت باطراحی و کاربردی‌سازی الگوریتم مربوطه استفاده گردد.

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در یک اشاره کلی، روش تحقیق پژوهش حاضر با توجه به موضوع اصلی طرح که ذیل اقتصاد رفتاری قرار می‌گیرد، در قالب تئوری طراحی بازار بوده و از این‌رو ابزارهای تحلیلی نیز همخوان با متدولوژی مورد استفاده تعیین گردیده است. روشی که در این پژوهش به‌صورت مبسوط بدان پرداخته شد، استفاده از نظریه جورسازی در حل بخشی از مسائل تأمین مالی شرکتی است. در یک گزاره کلی، استفاده از تئوری جورسازی، روش پژوهش حاضر است. بدین منظور ابتدا شکست‌های بازار در حوزه تأمین مالی شرکتی و نابازار تأمین مالی شرکتی شناسایی شده و سپس متناسب با نیاز هر بخش بازار و با دقت در جزئیات تئوری جورسازی، مدل نظری حل مسئله در قالب مدل‌های مفهومی تدقیق شده، ارائه گردید. نتایج مرتبط با شناسایی «شکست‌های بازار» و «نابازار» حوزه تأمین مالی شرکتی نشان داد که می‌بایست مدل‌های مفهومی متفاوتی با ملاحظات خاص خود برای هر بخش از بازار طراحی نمود. مدل F-C برای حل مسئله «شکست بازار» در تأمین مالی نقد شرکت‌های در نوپا (مرحله شروع فعالیت و مرحله اوایل فعالیت) و مدل C-C برای حل مسئله «نابازار» در تأمین مالی غیرنقد (تهاتری) شرکت‌های رشدیافته (مرحله تثبیت و توسعه) پیشنهاد گردید. محدودسازی روش‌ها و ابزارهای تأمین مالی در مدل مفهومی F-C و الگوریتم‌های تبعی آن، دقت در ویژگی‌های تخصیص‌های مالی و انعکاس آن‌ها در قالب فرض‌های عمومی و اختصاصی طراحی و کاربردی‌سازی هر الگوریتم، مورد تأکید و بحث و بررسی پژوهش حاضر قرار گرفت. درنهایت پژوهش حاضر ملاحظات و الزامات طراحی و کاربردی‌سازی ۴ الگوریتم مشخص در تطابق با مدل‌های مفهومی را نیز پیشنهاد نمود.

1. Stable Marriage Problem
2. Stable Rommates Problem

۸- پیشنهادها برای پژوهش‌های آتی

به محققان پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی:

- ۱- در خصوص شناسایی و امکان بهره‌برداری از سایر الگوریتم‌های تخصیص برای رفع مشکلات مربوط به تخصیص‌های حوزه تأمین مالی، مطالعه و بررسی بیشتری صورت دهند.
- ۲- در خصوص پایداری خروجی الگوریتم‌ها (جفت‌های جورسازی شده) و به تبع آن کارایی تخصیص‌ها و در صورت نیاز، اصلاح آن‌ها مطالعه و بررسی بیشتری صورت دهند.
- ۳- در خصوص تحلیل پیاده‌سازی الگوریتم‌ها در قالب‌های نرم‌افزاری موجود یا جدید اقدام گردد تا در نهایت منجر به طراحی دقیق سامانه اتاق تسویه یا جورساز شود.

۹- محدودیت‌ها و تنگنای پژوهش

کمبود مطالعات انجام شده در خصوص جورسازی طرف عرضه و تقاضای تأمین مالی شرکت‌ها از محدودیت‌های اصلی مطالعه حاضر بوده است. تفاوت شیوه‌های پیاده‌سازی و اجرایی‌سازی برخی روش‌ها و ابزار تأمین مالی در ایران با استانداردها و نرم‌های جهانی به دلایل مختلف من جمله اسلامی‌سازی ابزارها، منجر به دشواری تطبیق آن‌ها با موارد مشابه در خارج از کشور و نیز مشکلات مربوط به دسته‌بندی و همچنین تطابق با مرحله عمر شرکت‌ها می‌گردد.

References

- Abdulkadiroglu, A., & Andersson, T. (2022). School choice, National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper, 29822.
- Abujafari, R. & Kanani, M. (2016). Requirements for comprehensive development of venture capital (emphasizing the experiences of Iran and other countries). *Research Center of the Islamic Consultative Assembly, Deputy of Infrastructure Research and Production Affairs, Office of Communication Studies and New Technologies (Department of New Technologies)*, 14812-14798. (in Persian)
- Ashlagi, I., & Roth, A. E. (2021). Kidney exchange: An operations perspective, *Management Science*, 67(9), 5455-5478.
- Bublitz, A.; Fraunholz, C.; Keles, D., & Zimmermann, F. (2018). A survey on electricity market design: Insights from theory and real-world implementations of capacity remuneration mechanisms, *Econstor*. 27.

Bulow, J., & Klemperer, P. (2009). Why do sellers (usually) prefer auctions?, *American Economic Review*, 99(4), 1544-75.

Cramton, P. (2010). Market design: Harnessing market methods to improve resource allocation, American Economic Association, Ten Years and Beyond: Economists Answer NSF's Call for Long-Term Research Agendas.

De Laat, J., & Jack, W. (2010). Adverse selection in the labor market: Earnings and exit of high skilled ethiopian physicians, Working paper, Georgetown University, October 2010.

Doval, L., & Skreta, V. (2020). Mechanism design with limited commitment, Working paper, Columbia University, August 2020.

Ebadi, J.; Elahi, N.; Amirzargar, M. A., & Molabeigi, J. (2017). Mechanism design for kidney transplant in Iran, *Iranian Journal of Applied Economic Studies*, 6(24), 95-123. (in Persian)

Gale, D., & Shapley, L. S. (1962). College admissions and the stability of marriage, *The American Mathematical Monthly*, 69(1), 9-15.

Irving, R. W. (1985). An efficient algorithm for stable roommates problem, *Journal of Algorithms*, 6, 577-595.

Jalili Kamju, S. P. (2016). Application of mechanism design theory and matching theory in water market design: An institutional approach to economics and modeling, *Quarterly Journal of Economic Research of Shahid Beheshti University*, 7(26), 53-80. (in Persian)

Kominers, S. D.; Teytelboym, A., & Crawford, V. P. (2017). An invitation to market design, *Oxford Review of Economic Policy*, 33(4), 541-571.

Malek-al-Sadati, S. S. (2019). Report on financing costs in Iran and ways to reduce it in industries. *Khorasan Razavi Chamber of Commerce, Mining and Agriculture*. (in Persian)

Molabeigi, J. (2019). Sustainability in market design theory based on Shapley value method, *Quarterly Journal of Economic Research*, 24(79), 143-176. (in Persian)

Molabeigi, J.; Ebadi, J., & Amirzargar, M. A. (2018). Mechanism Design for an efficient kidney transplant market in Iran, *Quarterly Journal of Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 18(4), 1-30. (in Persian)

Nasiri Aghdam, A.; Rezaei, M. J., & Movahedi Bekenazar, M. (2014). Market design; Roth analytical framework in understanding market performance, *Quarterly Journal Parliament and Strategy*, 21(79), 123-151. (in Persian)

Nemati Kheirabadi, S. M. (2021). *Market Design with the Purpose of Corporate Finance at Different Stages of Life Cycle-Based on the Matching Theory*, Ph.D. Thesis, Edalat University. (in Persian)

Niederle, M., & Roth, A. E. (2007). The effects of a centralized clearing house on job placement, wages, and hiring practices, National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 13529.

OECD. (2013). Policies for seed and early stage finance.

Roth, A. E.; Pathak, P. A., & Abdulkadiroglu, A. (2005). The New York city high school match, Scholarly Articles 2562765, Harvard University, Department of Economics.

Roth, A. E. (1984). The evolution of the labor market for medical interns and residents: A case study in game theory, *Journal of Political Economy*, 92, 991-1016.

Roth, A. E. (2008). Deferred acceptance algorithms: History, theory, practice, and open questions, *International Journal of Game Theory*, 36, 537-569.

Roth, A. E. (2010). Market design: Understanding markets well enough to fix them when they're broken, American Economic Association, Ten Years and Beyond: Economists Answer NSF.

Roth, A. E. (2018). Marketplaces, markets, and market design, *American Economic Review*, 108(7), 1609-1658.

Roth, A. E., & Peranson, E. (1999). The redesign of the matching market for american physicians: Some engineering aspects of economic design", *American Economic Review*, 89(4), 748-780.

Staudt, P.; Gärttner, J., & Weinhardt, C. (2017). Electricity and telecommunication markets: A discussion of market designs, European Energy Market (EEM) Conference, June 2017.