

تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) در بانکداری راستین

بیژن بیدآباد^۱

چکیده

سیستم تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) تمهیدات لازم برای تسویه تعهدات افرادی که از یک سو به فردی بدهکار و از سوی دیگر طلبکارند را در ارتباط با زنجیره‌ای از تعهدات و مطالبات مجموعه‌ای از اشخاص فراهم می‌آورد. با توجه به قوانین ناظر بر تهاتر تعهدات مباحث نظری زنجیره مطالبات و تعهدات پشت سرهم مطرح و الگوریتم شناسایی تعهدات پشت سرهم ارائه می‌گردد. این با توجه به ملاحظات حقوقی و اجرایی آن در ارتباط با سامانه ثبت وثیقه (CRS) و سیستم تبدیل دارایی به گواهی ضمانت (MSS) در بانکداری راستین معرفی می‌گردد. بر این اساس بانک‌ها، دفاتر اسناد رسمی و سایر مراجع ذیصلاح می‌توانند تا در تهاتر تعهدات پشت سرهم اشخاص وفق قوانین و مقررات، تعهدات پشت سرهم چند شخص را تا اندازه‌ای که دیون آنها با هم معادله می‌نمایند به تهاتر برطرف و وثایق و تضمینات آنان را به میزان تهاتر شده آزاد کنند. این روش باعث آزادسازی مالی بسیاری از بنگاه‌های اقتصادی شده و تحرک مالی بیشتر آنها را فراهم آورده و کارایی مالی آنها را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر بانک با ارائه این خدمت اقدام به دریافت کارمزد می‌نماید.

کلیدواژه: بانکداری راستین، تعهدات پشت سرهم، وثیقه، تضمین، تعهدات، تهاتر تعهدات

مقدمه

بانکداری راستین^۲ بانکداری نوین اسلامی است که معضلات نظری و اجرائی بانکداری ایران را بررسی و بر مبنای آخرین دستاوردهای علمی و فنی راه‌حل‌های قانونی و اجرائی ارائه می‌دهد. هرکدام از سیستم‌های مکمل و زیرسیستم‌های بانکداری راستین مشخصاً برای رفع معضلی طراحی شده‌اند.^۳ سیستم تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC)^۴ با این هدف طراحی شده که تمهیدات لازم برای تسویه تعهدات افرادی که از یک سو به فردی بدهکار و از سوی دیگر

^۱ دکتر بیژن بیدآباد، مشاور ارشد بانکداری اسلامی، بانک ملی ایران <http://www.bidabad.com> bijan@bidabad.com

^۲ برای ملاحظه متون بانکداری راستین مراجعه شود به: <http://www.bidabad.com>

^۳ بیژن بیدآباد، محمد صفائی پور، اجزای سیستم یکپارچه بانکداری مشارکت در سود و زیان راستین، نگرش مدیریت عملیات و فرآیندها. مجموعه مقالات اولین همایش بین‌المللی بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت، ۳۰ بهمن - ۱ اسفند ۱۳۹۰، پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی ایران، تهران. <http://www.bidabad.com/doc/ajza-system-rastin.pdf>

<http://www.bidabad.com/doc/ajza-system-rastin.ppt>

^۴ Serial Commitments Clearance (SCC)

دیگر طلبکارند را در ارتباط با زنجیره‌ای از تعهدات و مطالبات مجموعه‌ای از اشخاص فراهم آورد.

تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC)

تعهدات پشت سرهم به تعهدات مجموعه‌ای از اشخاصی اطلاق می‌شود که باستانی اشخاص ابتدایی و انتهایی هر شخص به شخص قبل خود بدهکار و از شخص بعد خود طلبکار می‌باشد و شخص ابتدایی فقط از شخص بعد خود طلبکار و شخص انتهایی فقط به شخص قبل خود بدهکار است.

فرض کنید افراد جامعه‌ای ارتباط مالی با خارج از خود ندارند و تمام معاملات آنها حال است و مؤجل نیست. در این حالت از لحاظ حسابداری مجموع بدهی‌های افراد آن جامعه برابر با مجموع مطالبات افراد همان جامعه در مقطع مالی مدّ نظر می‌باشد. برای مثال جامعه‌ای فرضی را در نظر بگیرید که سه نفر در آن به فعالیت‌های اقتصادی مشغولند. حال فرض کنید که در نتیجه معاملات فرد اول از نفر دوم ۱۰۰ ریال طلب دارد و نفر دوم نیز از نفر سوم ۱۰۰ ریال طلب دارد. در این حالت کل بدهی‌ها و مطالبات در جامعه ۲۰۰ ریال در بالای خط حسابداری است و در زیر خط نیز به همین میزان می‌بایست اسناد وثیقه و تضمین ثبت باشد. حال در ساده‌ترین حالت فرض کنید اگر نفر اول قبول کند که به جای دریافت طلبش از نفر دوم همان مبلغ طلب را از نفر سوم بگیرد تعهدات و مطالبات نفر دوم تسویه شده و فقط نفر سوم ۱۰۰ ریال به نفر اول بدهکار خواهد بود. در این حالت کل بدهی‌ها و مطالبات در جامعه مفروض رقم ۱۰۰ ریال در بالای خط حسابداری است و در زیر خط نیز به همین میزان اسناد وثیقه و تضمین ثبت می‌گردد. یعنی در اثر معرفی فرد سوم و قبول فرد اول از انتقال تعهدات از فرد دوم به فرد سوم، تعهدات فرد دوم تسویه می‌گردد. سیستم تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) نیز بر این اساس استوار است. فرض کنید که در مثال ما نفر اول بانک باشد و نفرات دوم و سوم فعالان اقتصادی. در این حالت بانک می‌تواند به شرط تراضی دو طرف دیگر با دریافت کارمزدی از نفر دوم تعهدات نفر سوم را جایگزین تعهدات نفر دوم نماید.

سیستم تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) یکی از سیستم‌های مکمل بانکداری راستین است و ذیل مقررات بانکداری راستین و آئین‌نامه اجرائی^۵ آن می‌باشد. بسیاری از اموال، اسناد و دارائی‌ها که مالیت دارند و به عنوان ضمانت حسن انجام تعهد بکار برده می‌شوند در ارتباطات مالی افراد مورد استفاده قرار می‌گیرند. در سیستم تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) تنها آن دسته از اموال، اسناد و دارائی‌ها که پشتیبان تعهدات قرار گرفته‌اند مورد استفاده واقع می‌شوند و باید طبق مقررات بانکداری راستین مورد قبول بانک باشند. براساس مقررات اخیرالذکر اخذ تضمینات و وثایق برای موارد مختلف افراد و فعالیت‌ها متناسب با آنها و متفاوت از یکدیگر تعریف شده‌اند که در موارد مختلف در راستای تهاتر تعهدات پشت سرهم مورد توجه بانک قرار خواهد گرفت. عملاً در تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) بانک تعهدات نفر سوم را با جایگزینی وثایق و تضمینات وی جایگزین وثایق و تضمینات نفر دوم می‌نماید و وثایق و تضمینات نفر دوم را آزاد می‌سازد و مطالبات خود را از نفر دوم به نفر سوم منتقل و اسناد مطالبه از نفر دوم را لغو می‌نماید.

حال فرض کنید در مثال ارائه شده تعداد نفرات بیش از سه نفر و مثلاً ده نفر باشد و نفر اول بانک از نفر دوم ۱۰۰ ریال طلب دارد و نفر دوم از نفر سوم به همین میزان و نفر سوم از نفر چهارم نیز به همین ترتیب الی نفر دهم. چنانچه

^۵ بیژن بیدآباد، آذرنگ امیراستوار، سعید عبداللّهی، محمود الهیاری‌فرد، اسکندر پردل، مریم حیدری، علیرضا شفیعی، محمدعلی پوربهرروز، پیشویس آئین‌نامه اجرائی بانکداری راستین، بانک ملی ایران، ۱۳۹۱. <http://www.bidabad.com/doc/rastin-banking-regulation.pdf>

رویه توافق برای همه افراد این زنجیره معمول داشته شود بانک می‌تواند از نفرات دوم تا نهم کارمزد دریافت نماید و تعهدات نفر دهم را جایگزین تعهدات نفر دوم به بانک نماید و مطالبات نفرات دوم از بعدی خود و به همین ترتیب الی نهم از دهم بدین شکل تسویه و وثایق و تضمینات نفرات دوم تا نهم نیز آزاد می‌شود.

براساس سیستم تعهدات پشت سرهم (SCC) در بانکداری راستین، بانک‌ها، دفاتر اسناد رسمی و سایر مراجع ذیصلاح به تشخیص سازمان ثبت اسناد و املاک کشور می‌توانند تا در تهاثر تعهدات پشت سرهم اشخاص وفق مفاد مواد ۲۹۴ الی ۲۹۹ قانون مدنی و با رعایت سایر قوانین و مقررات تعهدات پشت سرهم چند شخص که تعهدات آنان به صورت تعهدات پشت سرهم می‌باشد را تا اندازه‌ای که دیون آنها با هم معادله می‌نمایند منوط به درخواست آنها به طور تهاثر برطرف و آنها را به مقدار آن در مقابل یکدیگر بری و وثایق و تضمینات آنان را به میزان تهاثر شده آزاد و تعهدات شخص انتهایی را از ماقبل خود به شخص ابتدایی منتقل کنند.

این روش باعث آزاد شدن مالی بسیاری از بنگاه‌های اقتصادی می‌شود که موجب تحرک مالی بیشتر آنها را فراهم آورده و کارایی مالی آنها را افزایش می‌دهد و از یک سو بانک نیز با ارائه این خدمت اقدام به کسب درآمد می‌نماید.

زنجیره مطالبات و تعهدات پشت سرهم

در ارتباط با بیمه و نظریه زنجیره ورشکستگی قبلاً چگونگی ارتباط مالی افراد به صورت ارتباطات مالی پشت سرهم مطرح شده است.^۶ اینجا نیز از همان روش و دیدگاه برای بررسی نظریه زنجیره مطالبات و تعهدات پشت سرهم استفاده می‌کنیم. هر بنگاهی در زمان t دارای مقداری دارایی و بدهی است. کل دارایی‌های (W_i) وی برابر مجموع ارزش کالاها و سرمایه فیزیکی و سایر موارد قابل قبول در پرتفوی بنگاه (C_i) به علاوه مطالبات از دیگران (F_i) می‌باشد یعنی:

$$W_i = C_i + F_i \quad (1)$$

در طرف دیگر میزان بدهی بنگاه برابر تعهدات مالی (D_i) وی است. در مجموع در اقتصاد با n بنگاه میزان مطالبات برابر میزان تعهدات است. یعنی:

$$\sum_{i=1}^n F_i = \sum_{i=1}^n D_i \quad (2)$$

خالص دارایی هر بنگاه برابر است با:

$$W_i^n = C_i + F_i - D_i \quad (3)$$

با جمع کردن معادله فوق و با جایگزینی (۲)، موجودی کالا در اقتصاد برابر با خالص ثروت در اقتصاد خواهد شد. یعنی:

$$\sum_{i=1}^n W_i^n = \sum_{i=1}^n C_i \quad (4)$$

حال فرض کنید n بنگاه یکی پس از دیگری با یکدیگر معاملاتی دارند یعنی بنگاه i ام از بنگاه $i-1$ ام به میزان C_i کالا می‌خرد و به بنگاه $i+1$ ام می‌فروشد. این حالت در چرخه فروش کالا به صورت نسبی می‌تواند هنگامی که یک بنگاه از عهده تعهداتش برنمی‌آید باعث تسری ورشکستگی شود. به این ترتیب، چنانکه کالا به صورت مدت‌دار فروخته شود،

^۶ بیژن بیدآباد، بیمه و نظریه زنجیره ورشکستگی، ۱۳۸۹. <http://www.bidabad.com/doc/bimeh-varshkastegi.pdf>

خریدار i ام به فروشنده قبل از خود یعنی $i-1$ ام تعهد می کند که مبلغ D_i را در سررسید بازپرداخت نماید. از طرفی وی خودش کالا را به خریدار بعدی یعنی $i+1$ ام می فروشد و سندی مبنی بر مطالبه خود از خریدار $i+1$ ام به میزان F_i دریافت می کند. کالا نیز همچنان از تصرف بنگاه $i-1$ به i و به $i+1$ می رود. این ترتیبات در این شکل ساده همچنان مداوماً و مکرراً اتفاق می افتد. برای ساده تر شدن موضوع فرض می کنیم ارزش اسمی کالای C_i در هر مرحله فروش با نسبت α درصد افزایش می یابد و بنگاه ها غیر از کالایی که خرید و فروش می کنند، دارایی دیگری ندارند و فقط مطالبات و تعهدات آنها در ارتباط با کالای مزبور ارقام دارایی و بدهی آنها را تشکیل می دهد. حال می توانیم زنجیره فوق را به شکل زیر معرفی کنیم:

$$\begin{aligned}
 C_0 &= (1 + \alpha)C_0 \rightarrow C_1 = (1 + \alpha)C_0 \rightarrow C_2 = (1 + \alpha)C_1 \rightarrow \dots C_j = (1 + \alpha)C_{j-1} \rightarrow \dots C_n = (1 + \alpha)C_{n-1} \\
 C_0 &\rightarrow (1 + \alpha)C_0 \rightarrow (1 + \alpha)^2 C_0 \rightarrow \dots (1 + \alpha)^j C_0 \rightarrow \dots (1 + \alpha)^n C_0 \\
 D_0 &= 0 \rightarrow D_1 = C_0 \rightarrow D_2 = C_1 \rightarrow \dots D_j = C_{j-1} \rightarrow \dots D_n = C_{n-1} \\
 F_0 &= C_0 \rightarrow F_1 = (1 + \alpha)C_0 \rightarrow F_2 = (1 + \alpha)C_1 \rightarrow \dots F_j = (1 + \alpha)C_{j-1} \rightarrow \dots F_n = (1 + \alpha)C_{n-1} \\
 \pi_0 &= C_0 \rightarrow \pi_1 = \alpha C_0 \rightarrow \pi_2 = \alpha C_1 \dots \rightarrow \pi_j = \alpha C_{j-1} \rightarrow \dots \pi_n = \alpha C_{n-1}
 \end{aligned}$$

(۵)

در ردیف اول جریان فروش کالا از بنگاه صفر تا بنگاه n آورده شده و هر عبارت در ردیف اول ارزش کالا را در همان بنگاه نشان می دهد. این جریان به صورت معادله تفاضلی است لذا ردیف دوم با جایگزینی تمام C_i ها بر حسب C_0 در اصل حل ردیف اول است. ردیف سوم جریان بدهی بنگاه ها را نشان می دهد و ردیف چهارم جریان مطالبات بنگاه ها را در هر مرحله ارائه می نماید. ردیف پنجم نشان دهنده سود بنگاه های صفر تا n می باشد. کل سود معاملات در اقتصاد برابر خواهد بود با:

$$\pi = \sum_{i=0}^n \pi_i = C_0 + \sum_{i=1}^n \alpha (1 + \alpha)^{i-1} C_0 = C_0 + \alpha C_0 \sum_{i=1}^n (1 + \alpha)^{i-1}$$

(۶)

کل بدهی های ایجاد شده در اقتصاد برابر خواهد بود با:

$$D = \sum_{i=0}^n D_i = \sum_{i=0}^n C_{i-1} = \sum_{i=0}^n (1 + \alpha)^{i-1} C_0 = C_0 \sum_{i=0}^n (1 + \alpha)^{i-1}$$

(۷)

کل مطالبات ایجاد شده در اقتصاد برابر است با:

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = \sum_{i=0}^n (1 + \alpha)^i C_0 = C_0 \sum_{i=0}^n (1 + \alpha)^i$$

(۸)

رابطه های فوق همگی حاوی جمع جملات یک تصاعد هندسی به شکل زیر هستند:

$$\sum_{i=0}^n (1 + \alpha)^i = \frac{(1 + \alpha)^{n+1} - 1}{\alpha}$$

(۹)

بنابراین داریم:

$$\pi = C_0 (1 + \alpha)^n$$

(۱۰)

$$D = C_0 \left(\frac{(1 + \alpha)^n - 1}{\alpha} \right) \quad (11)$$

$$F = C_0 \left(\frac{(1 + \alpha)^{n+1} - 1}{\alpha} \right) \quad (12)$$

مجدداً صحت روابط فوق را می‌توان با جایگزینی معادلات (۱۱) و (۱۲) در معادله (۱۰) پیدا کرد که به تساوی سود با خالص مطالبات از تعهدات می‌انجامد:

$$\pi = F - D \quad (13)$$

حال فرض کنید موجودی کالای نفر آخر C_n در اثر حادثه‌ای از بین برود. پس میزان مطالبات وی که در اثر فروش کالا به نفر بعدی می‌بایست عملاً جبران بدهی‌های وی (D_n) را می‌نمود و سودی نیز به خود وی به میزان π_n برابر با $\alpha(1 + \alpha)^{n-1}$ به ارمغان می‌آورد، از بین می‌رود. یعنی مطالبات وی که جزو دارایی‌های او است، صفر می‌شود ولی بدهی‌های او همچنان جزو تعهداتش باقی می‌ماند. پس:

$$F_n = 0 \quad (14)$$

$$\pi_n = -D_n \quad (15)$$

حال رقم زیان این فرد برابر میزان بدهی وی به فروشنده $n - 1$ است. عدم ایفای تعهدات مالی در سری‌های معادلات (۵) مسیر معکوس را می‌پیماید یعنی به میزان D_n از مطالبات فروشنده $n - 1$ (یعنی F_{n-1}) پرداخت نمی‌شود و از طرفی سود فروشنده $n - 1$ نیز از بین می‌رود. با استفاده از معادلات (۵) می‌توان نوشت:

$$F_n = (1 + \alpha)D_n = (1 + \alpha)(1 + \alpha)C_{n-2} = (1 + \alpha)F_{n-1} \quad (16)$$

پس:

$$F_{n-1} = \frac{1}{(1 + \alpha)} F_n \quad (17)$$

یعنی مطالبات فرد $n - 1$ از n نیز به علت حادثه از بین برنده موجودی کالای n وصول نمی‌شود و مقدار (وصول) آن برای فرد ماقبل خود یعنی $n - 1$ صفر خواهد بود. معادله فوق به شکل کلی زیر برای هر بنگاه صادق است:

$$F_{i-1} = \frac{1}{(1 + \alpha)} F_i \quad (18)$$

چون این معادله بازگشتی^۷ است وقتی $F_n = 0$ باشد کلیه F_0, \dots, F_{n-1} نیز صفر خواهند شد. یعنی در تجارت کالای C کلیه تجار ورشکست می‌شوند و چون مطالبات خود را نمی‌توانند دریافت کنند تعهدات خود را نیز نمی‌توانند بازپرداخت نمایند. لذا در ارتباط با یک کالا کلیه تجار از محل همان کالا ورشکست می‌شوند. در این حالت زیان همه تجار برابر خواهد بود با:

$$\pi_j = -D_j \quad (19)$$

که از مجموعه معادلات (۵) قابل حصول است. در این حالت کل زیان اسمی وارده به اقتصاد برابر خواهد بود با:

^۷ - Recursive

$$\sum_{i=0}^n \pi_i = -\sum_{i=0}^n D_i = -C_0 \left(\frac{(1+\alpha)^n - 1}{\alpha} \right) \quad (20)$$

همانطور که در (۵) نشان داده شده است. ردیف سوم سری جریان بدهی بنگاه‌ها را و ردیف چهارم سری جریان مطالبات بنگاه‌ها را در هر مرحله نشان می‌دهد. در ارتباط با ردیف سوم خریدار i ام به فروشنده قبل از خود یعنی $i-1$ ام تعهد می‌کند که مبلغ D_i را در سررسید بازپرداخت نماید. از طرفی کالا را به خریدار بعدی یعنی $i+1$ ام می‌فروشد و سندی مبنی بر مطالبه خود از خریدار $i+1$ ام به میزان F_i دریافت می‌کند که در ردیف چهارم (۵) نمایش داده شده است. نوع این تعهد بسته به عرف بازار تعیین می‌شود و دامنه وسیعی از تعهد شفاهی، سند رسمی و غیررسمی، انواع چک، سفته تا انواع تضامین بانکی و غیربانکی و وثایق منقول و غیرمنقول را شامل می‌شود. پس همواره یک سری اسناد تعهد در اقتصاد پشت سر هم قرار می‌گیرند که این اسناد در دنباله‌های (۵) از سمت متعهد در ردیف سوم (۵) و از سمت متعهدله در ردیف چهارم (۵) نمایش داده شده‌اند. اگر $\alpha > 0$ باشد دنباله اسناد تعهد پشت سر هم به شکل مجموعه $\{F_i | i=1, \dots, n\}$ خواهد بود. هر فرد i از یک سو بدهی برابر D_i و از سوی دیگر طلبی برابر F_i دارد. اگر فرض کنیم $\alpha = 0$ باشد مستند طلب فرد i به ارزش اسمی مستند بدهی‌اش خواهد بود. این فرض تا آن مقدار که مقادیر اسمی مستند طلب برای فرد i و $i+1$ قابل تهاتر باشند قابل استفاده در سیستم تهاتر تعهدات پشت سر هم (SCC) خواهد بود.

الگوریتم شناسایی تعهدات پشت سر هم

دو ماتریس مربع D و F زیر را با ابعاد $n \times n$ در نظر بگیرید که n تعداد فعالان اقتصادی می‌باشد.

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} 0 & f_{12} & \dots & f_{1,n-1} & f_{1n} \\ f_{21} & 0 & \dots & f_{2,n-1} & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ f_{n-1,1} & f_{n-1,2} & \dots & 0 & f_{n-1,n} \\ f_{n1} & f_{n2} & \dots & f_{n,n-1} & 0 \end{bmatrix} = \mathbf{D}^T = \begin{bmatrix} 0 & d_{21} & \dots & d_{n-1,1} & d_{n1} \\ d_{12} & 0 & \dots & d_{n-1,2} & d_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ d_{1,n-1} & d_{2,n-1} & \dots & 0 & d_{n,n-1} \\ d_{1n} & d_{2n} & \dots & d_{n-1,n} & 0 \end{bmatrix} \quad (21)$$

هر عنصر f_{ij} در ماتریس F مبین میزان مطالبات فرد i از فرد j است. همچنین هر عنصر d_{ji} در ماتریس D مبین میزان بدهی فرد j به فرد i است. در حالت نظری باید تساوی زیر در رابطه دو نفر i و j برقرار است:

$$f_{ij} = d_{ji} \quad (22)$$

اگر از دو طرف رابطه اخیر را برای i و j جمع کنیم خواهیم داشت:

$$f = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n f_{ij} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ji} = d \quad (23)$$

اسکالرهای f و d در (۲۳) به ترتیب برابر هستند با مبلغ کل مطالبات و تعهدات افراد که قدر مطلق آن دو از لحاظ نظری برابر هستند. این رابطه بازتعریف رابطه (۲) می‌باشد. برای بررسی نحوه شناسایی تعهدات پشت سر هم در ماتریس F ، این ماتریس را برای حالت مثال 6×6 شامل بانک و پنج نفر در نظر بگیرید که در ردیف و ستون آخر آن بانک با درج

حرف B اضافه شده است:

$$\begin{array}{cccccc}
 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & B \\
 1 & 0 & & f_{13} & & f_{15} & \\
 2 & & 0 & & f_{24} & & \\
 3 & & f_{32} & 0 & & & \\
 4 & & & & 0 & & \\
 5 & & f_{52} & & & 0 & \\
 B & f_{B1} & & & & & 0
 \end{array} \quad (24)$$

حال فرض کنید بانک از نفر ۱ به میزان f_{B1} طلب دارد. بانک در پایگاه داده که همان ماتریس F است ردیف ۱ که اندیس ستون f_{B1} است را بررسی می‌نماید و متوجه می‌گردد که نفر ۱ از نفرات ۳ و ۵ به ترتیب به میزان f_{13} و f_{15} طلبکار است. اندیس ستون‌های f_{13} و f_{15} را (۳ و ۱) را برمی‌داریم تا مطالبات افراد ۳ و ۵، را از نفرات بعدی بدست آوریم لذا ردیف‌های ۳ و ۵ ماتریس را بررسی می‌نماییم. هر دو نفر ۳ و ۵ از نفر ۲ به ترتیب به میزان f_{32} و f_{52} طلب دارند. پس اندیس ستون‌های f_{32} و f_{52} را (که اینجا عدد ۲ است) را برمی‌داریم و نفر ۲ را بررسی می‌نماییم. درمی‌یابیم که نفر ۲ از نفر ۴ طلب به میزان f_{24} طلب دارد. اندیس ستون f_{24} (نفر ۴) را انتخاب می‌کنیم و ردیف ۴ را بررسی می‌نماییم و درمی‌یابیم که تمام عناصر ردیف ۴ صفر است. پس نفر ۴ فرد انتهایی زنجیره است. حاصل این بررسی بانک در ارتباط با نفر ۱ به شکل زیر خلاصه می‌شود:

$$f_{B1} \leftarrow \begin{array}{l} f_{13} \leftarrow f_{32} \\ f_{15} \leftarrow f_{52} \end{array} \leftarrow f_{24} \quad (25)$$

به عبارت دیگر:

مرحله ۱- ردیف B را بررسی می‌کنیم و عنصر ستون j در ردیف B از ماتریس F را انتخاب می‌کنیم.
 مرحله ۲- ردیفی که عنصر ستون j آن مثبت است را از ماتریس F انتخاب می‌کنیم.
 مرحله ۳- ردیف بدست آمده را بررسی می‌کنیم و عنصر (عناصر) مثبت در آن ردیف را پیدا می‌کنیم.
 مرحله ۴- به مرحله ۲ برمی‌گردیم و الگوریتم را آنقدر تکرار می‌کنیم تا زنجیره تعهدات پشت سرهم بدست آیند.
 در مثال 6×6 ماتریس F ما دو زنجیره مجزا به شکل زیر پیدا می‌شود:

$$B \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \quad (26)$$

$$B \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \quad (27)$$

زنجیره مطالبات پشت سر هم بانک از نفر اول و از او به نفرات سوم و پنجم اجتماعاً و از دو نفر اخیر به نفر ۲ و از نفر ۲ به نفر ۴ می‌باشد. حال فرض کنید رابطه مقداری زیر در بین مطالبات این افراد به شکل زیر موجود باشد:

$$f_{B1} = (f_{13} + f_{15}) = (f_{32} + f_{52}) = f_{24} \quad (28)$$

یا حداقل بتوان مقدار کمترین مطالبه را به شکل زیر داشت:

$$f_{B1}^* = \min \{ f_{B1}, (f_{13} + f_{15}), (f_{32} + f_{52}), f_{24} \} \quad (29)$$

در این حالت می‌توان مطالبات مندرج در (۲۵) را برای مقدار f_{B1} در حالت (۲۸) یا به میزان f_{B1}^* در حالت (۲۹) تهاتر نمود و فقط مطالبه بانک از نفر ۴ باقی خواهد ماند و افراد ۱ و ۲ و ۳ و ۵ تسویه شده و تضامین و وثایق آنان آزاد می‌گردد و ماتریس F بعد از تهاتر به شکل زیر تبدیل می‌شود:

	1	2	3	4	5	B	
1	0						
2		0					
3			0				(۳۰)
4				0			
5					0		
B				f_{B1}		0	

در الگوریتم فوق به طور ضمنی فرض شده بود که نفر ۱ فقط یک تعهد به بانک دارد و در عمل تعداد تعهدات هر شخص به دیگری و در مثال ما بانک می‌تواند بیش از یک باشد. با بسط این الگوریتم به راحتی می‌توان این موضوع را با گسترش تعداد ردیف‌های ماتریس F حل نمود یا مجموع مطالبات از فرد ۱ را یکجا جمع نموده و الگوریتم جستجو را برای تک تک ردیف‌های اضافه شده برای روش اول یا سرجمع تعهدات نفر اول به بانک پردازش کرد.

حقوق تعهدات

تعهد، ناظر به رابطه‌ای حقوقی ناشی از عقد، ایقاع یا الزامی قهری است که براساس آن شخص ملتزم به انتقال و تسلیم مال یا انجام دادن یا ندادن فعلی می‌گردد. تعهد در لغت به معنی برعهده گرفتن و عهد و پیمان بستن است و دو لغت عهد و تعهد با توجه به معنای مصدری آن یعنی عقد بکار برده می‌شوند.^۸ به اقتضای موضوع، تعهد معادل «شرط»، «التزام»، «عهد»، «عهده» و «ضمان» نیز استعمال شده^۹ ولی به طور کلی هرگونه ضمانت قهری، انتقال اعیان خارجی، انجام دادن یا ترک فعل ناشی از عقد یا خارج از عقد می‌تواند موضوع تعهد باشد.^{۱۰} تعهد منشأ اصلی تمامی روابط حقوقی است که حقوق متعهد و متعهدله را موجب می‌شود و لذا هر عقد و ایقاع که تحقق آن منوط به قصد انشاء بوده (عمل حقوقی) یا بدون اعتبار قصد انشاء در تحقق (واقعه حقوقی) باشد، آثار قانونی بر آن مترتب می‌گردد.^{۱۱} مفهوم «ذمه» در فقه اسلام و التزام در حقوق بسیاری از کشورهای اسلامی بیان دیگری از مفهوم تعهد است^{۱۲} که موجب الزام آور بودن تعهد، در دیون ناشی از مسئولیت‌های مدنی و عقود لازم می‌باشد.^{۱۳} قانون مدنی^{۱۴} تعهد را امری موجد از عقد بیان نموده و اینطور آمده که «عقد عبارت است از این که یک یا چند نفر در مقابل یک یا چند نفر دیگر تعهد بر امری نمایند و مورد قبول آنها باشد». تعهد برای متعهد تکلیف و برای متعهدله موجد حق است و عدم اجرای تعهد، بنا بر قاعده تسبیب موجب الزام متعهد به وفای به عهد و جبران خسارت متعهدله در صورت اضرار است.^{۱۵} مباحثی نظیر اثبات، اجرا و سقوط تعهد از مباحث اصلی حقوق تعهدات است و مباحثی نظیر تعلیق، تبدیل و تهاتر تعهدات از موارد فرعی آن است که باب تهاتر آن در سیستم تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) مد نظر این مقاله می‌باشد.^{۱۶} علاوه بر خیار فسخ و انفساخ، اسباب

^۸ جلیل قناتی و همکاران، حقوق قراردادها در فقه امامیه، مصطفی محقق داماد، تهران، ۱۳۷۹. ج ۱، ص ۶۸.

^۹ محمدجعفر جعفری لنگرودی، دوره حقوق مدنی، حقوق تعهدات، تهران، ۱۳۷۲. ج ۱، ص ۲۷.

^{۱۰} محمدجعفر جعفری لنگرودی، دوره حقوق مدنی، حقوق تعهدات، تهران، ۱۳۷۲. ج ۱، ص ۹.

^{۱۱} جلیل قناتی و دیگران، حقوق قراردادها در فقه امامیه، مصطفی محقق داماد، تهران، ۱۳۷۹. ج ۱، ص ۶۷.

^{۱۲} حسن امامی، حقوق مدنی، تهران، ۱۳۴۰.

^{۱۳} ناصر کاتوزیان، حقوق مدنی، نظریه عمومی تعهدات، تهران، ۱۳۸۲. ج ۱، ص ۶۷.

^{۱۴} قانون مدنی، ماده ۱۸۳.

^{۱۵} ابوالقاسم گرجی، مقالات حقوقی، تهران، ۱۳۶۵. ج ۱، صص ۴۶-۴۲.

^{۱۶} عبدالمجید قائم مقامی، حقوق تعهدات، تهران، ۱۳۷۸. ج ۱، ص ۲۱.

سقوط تعهدات^{۱۷} ناظر بر شیوه‌های اسقاط تعهد منجمله وفای به عهد (هرآینه متعهد به عهد خود وفا کند، تعهد از بین می‌رود)، اقاله (طرفین قرارداد با تراضی و توافق یکدیگر، معامله را برهم بزنند)، ابراء (داین از حق خود به اختیار صرف نظر نماید)، تبدیل (توافق متعهد و متعهدله بر جایگزینی تعهد پیشین)، تهاتر (سقوط دو دین همجنس که به طور متقابل بین دو شخص وجود دارد) و مالکیت ما فی الذمه (اجتماع وصف داین و مدیون یک رابطه تعهد در یک شخص) است.^{۱۸} مواد ۲۹۹-۲۹۴ قانون مدنی زمینه تهاتر را برای اجرای سیستم تهاتر تعهدات پشت سرهم (SCC) فراهم می‌آورد: ماده ۲۹۴: وقتی دو نفر در مقابل یکدیگر مدیون باشند بین دیون آنها به یکدیگر به طریقی که در مواد ذیل مقرر است تهاتر حاصل می‌شود.

ماده ۲۹۵: تهاتر، قهری است و بدون این که طرفین در این موضوع تراضی نمایند حاصل می‌گردد. بنابراین به محض این که دو نفر در مقابل یکدیگر در آن واحد مدیون شدند هر دو دین تا اندازه‌ای که با هم معادله می‌نمایند به طور تهاتر برطرف شده و طرفین به مقدار آن در مقابل یکدیگر بری می‌شوند.

ماده ۲۹۶: تهاتر فقط در مورد دو دینی حاصل می‌شود که موضوع آنها از یک جنس باشد، با اتحاد زمان و مکان تأدیه ولو به اختلاف سبب.

ماده ۲۹۷: اگر بعد از ضمان، مضمون‌له به مضمون‌عنه مدیون شود، موجب فراغ ذمه ضامن نخواهد شد.

ماده ۲۹۸: اگر فقط محل تأدیه دینین، مختلف باشد تهاتر وقتی حاصل می‌شود که با تأدیه مخارج مربوط به نقل موضوع قرض از محلی به محل دیگر یا به نحوی از انحاء، طرفین، حق تأدیه در محل معین را ساقط نمایند.

ماده ۲۹۹: در مقابل حقوق ثابتة اشخاص ثالث، تهاتر مؤثر نخواهد بود و بنابراین اگر موضوع دین به نفع شخص ثالثی در نزد مدیون مطابق قانون توقیف شده باشد و مدیون بعد از این توقیف از دائن خود طلبکار گردد دیگر نمی‌تواند به استناد تهاتر، از تأدیه مال توقیف شده امتناع کند.

ملاحظات اجرایی

از لحاظ عملیاتی باید موارد ذیل را در ارتباط با الگوریتم ذکر شده مد نظر قرار داد. اول اینکه باید پایگاه داده مناسب برای جستجوی تعهدات پشت سرهم مهیا نمود. پایگاه داده برای این امر قبلاً در بانکداری راستین تحت عنوان سامانه ثبت وثیقه (CRS)^{۱۹} پیش بینی شده است. سامانه ثبت وثیقه به صورت یک پارچه و قابل دسترس آنلاین است که بانک‌ها، دفاتر اسناد رسمی و سایر مراجع ذیصلاح موظفند تا هنگام ترهین و مراجع قضائی هنگام بازداشت اموال، اطلاعات مرهونه یا مال بازداشتی را در آن ثبت و در زمان قبول مرهونه از آن استعلام نمایند.

دیگر اینکه روشی باید اتخاذ کرد تا بتوان تعهدات را به قطعات کوچکتر تبدیل نمود تا تعداد نفرات با تعهد پشت سرهم در قطعات مساوی زیاد شود. این امر موجب می‌شود تا در هر جستجو دنباله‌ای طولانی از تعهدات پشت سرهم را یافت که کارایی این فرآیند را هم برای مشتری و هم بانک بیشتر می‌نماید. در این ارتباط با استفاده از سیستم تبدیل

^{۱۷} در ارتباط با مفهوم و جوهر، منابع، قیود و اعراض، انتقال و تبدیل، اجرا و سقوط و اثبات تعهد نگاه کنید به: ناصر کاتوزیان، حقوق مدنی نظریه عمومی تعهدات، نشر میزان، ۱۳۸۷.

^{۱۸} قانون مدنی، ماده ۲۶۴.

^{۱۹} Collateral Registration System (CRS)

دارائی به گواهی ضمانت (MSS)^{۲۰} در بانکداری راستین می‌توان از گواهی ضمانت استفاده نمود.^{۲۱} گواهی ضمانت سندی است با نام مبتنی بر ضمانت مبلغ مشخص برای مدت معین که توسط بانک در قبال توثیق مال صادر می‌شود و در صورت عدم ایفای تعهد، مالک مال ملزم به تأدیه مبلغ اسمی گواهی می‌باشد و در غیر این صورت مال توثیقی وی از طریق اجرای اسناد بانک به مزایده گذاشته شده و تعهدات مالک گواهی از محل آن وصول می‌شود. لذا یک مال با ارزش بالا در بانک به وثیقه گذاشته شده و تعدادی گواهی ضمانت با مبالغ کوچکتر صادر می‌شود که هر کدام از آنها در معاملات مجزا به عنوان ضمانت قابل استفاده خواهند بود و لازم نیست برای مبالغ کم همه مال به وثیقه گذاشته شود. این گواهی در سیستم تبدیل دارائی به گواهی ضمانت (MSS) در بانکداری راستین تعریف و صادر می‌شود.

از لحاظ حقوقی قابلیت تهاتر تعهدات باید توسط بانک بررسی و قبول شود. لذا بانک با بکارگیری واحدهای ارزیابی^{۲۲}، حقوقی^{۲۳} و ممیزی و محاسبات^{۲۴} خود که در بانکداری راستین تعریف و تشریح شده‌اند می‌تواند از عهده این مهم برآید. بانک می‌تواند با اعمال محدودیت‌های خاص سیستم تعهدات پشت سرهم را اجرا نماید. برای مثال می‌تواند در انتخاب تضمینات و وثایق فقط انواع خاصی از آنان را در اجرای سیستم تعهدات پشت سرهم بپذیرد.

از سوی دیگر کسب موافقت طرف‌های تعهد از جمله مواردی است که باید مد نظر قرار گرفته و بانک تمهیدات لازم برای حصول آن را در مذاکرات با مشتریان به عمل آورد.

منابع

- ناصر کاتوزیان، حقوق مدنی نظریه عمومی تعهدات، نشر میزان، ۱۳۸۷.
- محمدجعفر جعفری لنگرودی، دوره حقوق مدنی، حقوق تعهدات، دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۷۲.
- حسن امامی، حقوق مدنی، کتابفروشی اسلامیة، تهران، ۱۳۴۰.
- ابوالقاسم گرجی، مقالات حقوقی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۶۵.
- عبدالمجید قائم مقامی، حقوق تعهدات، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۷۸.
- جلیل قنوتی و همکاران، حقوق قراردادها در فقه امامیه، زیر نظر مصطفی محقق داماد، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، تهران، ۱۳۷۹.
- بیژن بیدآباد، آذرنگ امیراستوار، سعید عبداللهی، محمود الهیاری فرد، اسکندر پردل، مریم حیدری، علیرضا شفیعی، محمدعلی پوربهروز، پیشنویس آئین‌نامه اجرایی بانکداری راستین، بانک ملی ایران، ۱۳۹۱.
- <http://www.bidabad.com/doc/rastin-banking-regulation.pdf>
- بیژن بیدآباد، محمد صفائی پور، اجزای سیستم یکپارچه بانکداری مشارکت در سود و زیان راستین، نگرش مدیریت عملیات و فرآیندها. مجموعه مقالات اولین همایش بین‌المللی بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت، ۳۰ بهمن - ۱ اسفند ۱۳۹۰، پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی ایران، تهران.
- <http://www.bidabad.com/doc/ajza-system-rastin.pdf>

²⁰ Mortgage Securitization System (MSS)

^{۲۱} بیژن بیدآباد، تبدیل دارائی به اوراق بهادار (MSS) در بانکداری راستین، ۱۳۹۱. <http://www.bidabad.com/doc/mss-paper-fa.pdf>

^{۲۲} واحد ارزیابی: واحدی است در اداره مشارکت بانک که با بررسی توانائی و اهلیت مجری و طرحنامه، امکان اجرای طرح را می‌سنجد.

^{۲۳} واحد حقوقی: متشکل از کارشناسان حقوقی مطلع و آگاه در امر بانکداری مشارکت راستین، کارشناس بیمه و کادر اداری مورد نیاز است.

^{۲۴} واحد ممیزی و محاسبات: متشکل از کارشناسان مالی، حسابدار و حسابرس و سایر کادر مورد نیاز است.

<http://www.bidabad.com/doc/ajza-system-rastin.ppt>

- بیژن بیدآباد، بیمه و نظریه زنجیره ورشکستگی، ۱۳۸۹.

<http://www.bidabad.com/doc/bimeh-varshekastegi.pdf>

- بیژن بیدآباد، تبدیل دارائی به اوراق بهادار (MSS) در بانکداری راستین، ۱۳۹۱.

<http://www.bidabad.com/doc/mss-paper-fa.pdf>