

## بازارها و ظهور خود به خود حسابداری دو طرفه

علی ریحانیان

دانشجوی دکتری حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

alireyhanian2@gmail.com

### چکیده

حسابداری دوطرفه یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های تاریخ حسابداری است که به‌طور خودجوش در تعامل با رشد بازارها ظهور کرد. این سیستم ابتدا در قرن سیزدهم در شمال ایتالیا شکل گرفت و به دلیل نیازهای در حال افزایش بازرگانان برای ثبت دقیق مبادلات، در میان طبقه تجاری رواج یافت. در این روش، هر تراکنش مالی هم‌زمان از دو منظر ثبت می‌شود: آنچه داده می‌شود و آنچه دریافت می‌شود، که نمایانگر دوگانگی ذاتی مبادلات بازار است. علاوه بر این، قابلیت تشخیص خطاها و بهبود فرایند گزارشگری مالی باعث شد حسابداری دوطرفه در طول قرن‌ها، روش غالب در حسابداری باقی بماند. رابطه تنگاتنگ میان رشد بازارها و شکل‌گیری این سیستم به‌خوبی نشان می‌دهد که حسابداری دوطرفه پاسخی کارآمد به پیچیدگی فزاینده مبادلات تجاری و نیازهای نهادی زمان خود بوده است. امروزه نیز، اصول حسابداری دوطرفه مبنای بسیاری از نوآوری‌های جدید در حسابداری و مدیریت مالی، از جمله حسابداری سه‌طرفه، محسوب می‌شود. این نوآوری‌ها تحولی در نظام‌های مالی و اقتصادی آن دوران ایجاد کرد.

**کلمات کلیدی:** حسابداری، حسابداری دوطرفه، بازارهای مالی.

### مقدمه

تکامل حسابداری دوطرفه ارتباط مستقیمی با پیشرفت بازارها دارد، به‌ویژه در دوره‌ای که جوامع از سیستم‌های فتودالی به ساختارهای اقتصادی پویاتر و پیچیده‌تر منتقل شدند. این تحول تاریخی در قرن سیزدهم در شمال ایتالیا رخ داد، زمانی که طبقه تجاری رشد کرد و تجارت گسترش یافت. ظهور حسابداری دوطرفه هم‌زمان با این تغییرات بود، و این سیستم جدید به‌طور مؤثری امکان ثبت دقیق‌تر و شفاف‌تر معاملات مالی را فراهم می‌آورد. در حسابداری دوطرفه، هر معامله به‌طور هم‌زمان در دو بخش ثبت می‌شود: آنچه داده می‌شود و آنچه دریافت می‌شود، که نشان‌دهنده ماهیت دوگانه هر مبادله است. با گسترش و پیچیدگی بازارها، نیاز به یک سیستم حسابداری قوی‌تر که قادر به پشتیبانی از معاملات پیچیده‌تر باشد و به بهبود عقلانیت اقتصادی کمک کند، نیز افزایش یافت (بال<sup>۱</sup>، ۲۰۲۴). حسابداری دوطرفه را می‌توان به‌عنوان پاسخی طبیعی به نیازهای جدید بازارها در نظر گرفت. در حالی که سیستم‌های قدیمی‌تر مانند سیستم منورال، مبادلات مالی را غالباً به‌صورت یک‌طرفه ثبت می‌کردند، اقتصاد بازار که به‌سرعت در حال رشد بود، نیازمند روشی دقیق‌تر و چندوجهی‌تر برای ثبت معاملات بود. به همین دلیل، حسابداری دوطرفه به‌عنوان یک روش استاندارد پذیرفته شد که علاوه بر تسهیل مدیریت مالی، مسئولیت‌پذیری میان بازرگانان را نیز تقویت کرد (بال، ۲۰۲۴).

<sup>1</sup> Ball

اهمیت تاریخی حسابداری دوطرفه تنها در ثبت و ضبط اطلاعات مالی محدود نمی‌شود. این سیستم در شکل‌دهی به ساختار مالی و اقتصادی مدرن نیز نقش اساسی ایفا کرده است. لوکا پاسیولی، که این سیستم را گسترش داد، نه تنها شیوه‌های حسابداری را به استاندارد جهانی تبدیل کرد، بلکه در توسعه سرمایه‌داری نیز تأثیرگذار بود. حسابداری دوطرفه به بازرگانان این امکان را می‌داد که ارزش دقیق کسب‌وکار خود را محاسبه کنند و همین موضوع باعث شد که این سیستم به ابزاری حیاتی در دوره رنسانس و شکل‌گیری اقتصاد جهانی تبدیل شود (گلیسون-وایت<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). در عصر حاضر، اصول حسابداری دوطرفه در حال بازنگری و تطبیق با چالش‌های جدید ناشی از تراکنش‌های دیجیتال و مالی غیرمتمرکز هستند. نوآوری‌هایی مانند حسابداری سه‌طرفه در حال ظهور است که به‌طور مستقیم از سیستم‌های دوطرفه نشأت می‌گیرد و شفافیت و امنیت در گزارش‌دهی مالی را افزایش می‌دهد (گریگ<sup>۲</sup>، ۲۰۲۴). این پیشرفت‌ها به‌طور مؤکدی نشان‌دهنده نیاز مداوم به روش‌های حسابداری است که قادر به سازگاری با پیچیدگی‌های روزافزون بازارهای مدرن باشند.

در نهایت، رابطه میان بازارها و ظهور خودجوش حسابداری دوطرفه گواهی بر انعطاف‌پذیری و سازگاری این سیستم‌ها در پاسخ به نیازهای اقتصادی است. همان‌طور که بازارها به تکامل خود ادامه می‌دهند، شیوه‌های حسابداری نیز باید به‌طور مستمر تغییر کنند تا همچنان بتوانند پیچیدگی‌های معاملات مالی را به‌طور مؤثر ثبت و تحلیل کنند. تاریخچه حسابداری دوطرفه نه تنها تأکید بر اهمیت این سیستم در توسعه اقتصادهای جهانی دارد، بلکه پتانسیل آن برای ایجاد نوآوری‌های بیشتر در آینده را نیز نمایان می‌سازد (ایزولت<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱).

در این راستا، به بررسی روند تکامل حسابداری دوطرفه و رابطه آن با پیشرفت بازارها پرداخته می‌شود. همچنین، نحوه ظهور این سیستم به‌عنوان پاسخ طبیعی به نیازهای اقتصادی جدید و تغییرات بازار مورد تحلیل قرار خواهد گرفت. در ادامه، نقش حسابداری دوطرفه در شکل‌دهی به سیستم‌های مالی و اقتصادی مدرن و تأثیر آن بر توسعه سرمایه‌داری و رشد اقتصاد جهانی بررسی می‌شود. علاوه بر این، نوآوری‌های معاصر مانند حسابداری سه‌طرفه و چالش‌های جدید ناشی از تراکنش‌های دیجیتال و مالی غیرمتمرکز نیز مورد بحث قرار خواهد گرفت. در نهایت، این پژوهش به بررسی تطبیق مستمر روش‌های حسابداری با پیچیدگی‌های روزافزون بازارها و تأثیر آن بر مدیریت مالی و مسئولیت‌پذیری اقتصادی خواهد پرداخت.

## تاریخچه مختصر حسابداری

حسابداری یا حسابداری مدرن امروزی به‌طور کلی به قدمت پیدایش نوشتار نسبت داده می‌شود. متون قدیمی که کشف شده‌اند، به‌عنوان فهرست‌های ساده‌ای از شمارش دارایی‌ها و ذخایر غذایی تفسیر شده‌اند. در حدود ۵۰۰۰ سال پیش، سومریان در بین‌النهرین از یک سیستم نوشتاری به نام "خط میخی" یا نشانه‌های زاویه‌ای استفاده می‌کردند. این سیستم عددی بر مبنای ۶۰ ساخته شده بود که تا امروز اثرات آن را در واحدهای زمانی مانند ثانیه‌ها و دقیق و همچنین در درجه‌های دایره‌ها می‌بینیم. به‌طور کلی، می‌توان گفت که ریاضیات و نوشتار به‌طور مستقیم از نیاز به انجام محاسباتی ساده مانند جمع و تفریق برای حسابداری ابتدایی دارایی‌ها و ذخایر در جوامع اولیه نشأت گرفته‌اند. این فرآیندها و نیازها، حسابداری را در واقع در راس تمامی علوم قرار می‌دهند، چرا که انسان‌ها برای حفظ و مدیریت منابع خود نیاز داشتند تا از این ابزارهای حسابداری ابتدایی استفاده کنند. بنابراین، حسابداری نه تنها در دوران‌های قدیم اهمیت ویژه‌ای داشته، بلکه

<sup>1</sup> Gleeson-White

<sup>2</sup> Grigg

<sup>3</sup> Izoulet

به‌عنوان یکی از نخستین علوم عملی که در طول تاریخ شکل گرفت، زمینه‌ساز بسیاری از دیگر پیشرفت‌های علمی و اقتصادی بوده است (گریگ، ۲۰۲۴).

## حسابداری یک طرفه

حسابداری یک طرفه روشی است که به‌نظر می‌رسد در گذشته تقریباً همه از آن برای ثبت و نگهداری حساب‌ها استفاده می‌کردند. در این روش، شخص یک فهرست ابتدایی ایجاد می‌کند و در آن ورودی‌هایی اضافه می‌کند که هر دارایی یا منبع اقتصادی را توصیف می‌کند. در روش پیشرفته‌تر، این فهرست‌ها به چندین دسته‌بندی تقسیم می‌شدند، به‌طوری‌که هر فهرست یا «دفتر» نمایانگر یک نوع خاص از دارایی یا بدهی بود. هر ورودی در این فهرست‌ها شامل تاریخ، مبلغ و در برخی موارد یک یادداشت توضیحی بود. وقتی که دارایی جابجا می‌شد، فرد آن را از یک فهرست حذف کرده و در فهرست دیگری ثبت می‌کرد. این روش به‌ظاهر ساده و مؤثر بود، اما مشکلات زیادی داشت. یکی از اصلی‌ترین مشکلات این سیستم، خطر بالای بروز خطاها بود. اشتباهات می‌توانستند به صورت تصادفی رخ دهند که شناسایی و اصلاح آن‌ها دشوار بود، یا ممکن بود به‌طور عمدی و به‌منظور تقلب وارد سیستم شوند. از آنجا که هر ورودی یا فهرست به‌طور مستقل از دیگران قرار داشت و هیچ مکانیسمی برای تطبیق و بررسی ورودی‌ها وجود نداشت، هیچ راهی برای جلوگیری از افزودن اطلاعات نادرست توسط یک کارمند غیراخلاقی وجود نداشت. حتی پس از کشف خطا، مشخص نمی‌شد که آیا اشتباه به‌طور تصادفی رخ داده است یا تقلبی بوده است. حسابداری یک طرفه به‌طور کلی باعث ایجاد محدودیت‌های قابل توجهی در اعتماد به دفاتر مالی می‌شد. به‌طور معمول، فقط افراد بسیار نزدیک به صاحب کسب‌وکار، مانند اعضای خانواده یا در گذشته حتی بردگان او، می‌توانستند به این دفاتر اعتماد کنند. این وضعیت، به‌ویژه در دوران‌های قدیم، می‌توانست به تقویت نهادهایی مانند خانواده‌های بزرگ یا سیستم‌های برده‌داری به‌عنوان ارگان‌های اقتصادی منجر شود (گریگ، ۲۰۲۴).

## نظریه‌های پیدایش حسابداری دوطرفه

در دهه‌های گذشته، پژوهشگران متعددی درباره زمان و مکان دقیق پیدایش حسابداری دوطرفه به بحث پرداخته‌اند. به‌عنوان نمونه، لیتلتون<sup>۱</sup> (۱۹۳۳)، زمان شکل‌گیری این روش را پایان قرن پانزدهم و در جمهوری‌های ایتالیایی می‌داند، در حالی که لی<sup>۲</sup> (۱۹۷۳، ۱۹۷۷)، شواهدی را از سال ۱۲۹۹ میلادی در اسناد یک شرکت بازرگان فلورانس ارائه کرده است. سانگستر<sup>۳</sup> (۲۰۱۶، ۲۰۲۴)، حتی به شواهدی در سال ۱۲۱۱ اشاره می‌کند و نتیجه می‌گیرد که این روش پیش از آن نیز در حال تحول بوده است. هرچند ریشه‌های آن به قرن سیزدهم بازمی‌گردد، گسترش حسابداری دوطرفه در سطح وسیع‌تر تا قرن شانزدهم و به دنبال اختراع دستگاه چاپ و انتشار متن معروف پاچیولی<sup>۴</sup> (۱۴۹۴)، رخ نداد. در مطالعات مربوط به خاستگاه و منشأ حسابداری دوطرفه، پژوهشگران و محققان حسابداری معمولاً به سه رویکرد اصلی تقسیم می‌شوند. رویکرد نخست، «نظریه رومی» است که تلاش می‌کند منشأ این شیوه حسابداری را در دوران روم باستان بیابد. برای نمونه، موری<sup>۵</sup> (۱۹۳۰)، تلاش کرده است تا در میان روش‌های حسابداری به‌کاررفته در اوایل دوران روم باستان، ریشه‌های سیستم دوطرفه را کشف کند. در همین راستا، پیتر کات<sup>۶</sup> (۱۹۲۹)، نیز با بررسی روش‌های

<sup>1</sup> Littleton

<sup>2</sup> Lee

<sup>3</sup> Sangster

<sup>4</sup> Pacioli

<sup>5</sup> Muri

<sup>6</sup> Peter Cut

حسابداری نظام برده‌داری در امپراتوری روم غربی، نتیجه گرفت که زمانی سیستم حسابداری دوطرفه پدیدار شد که در دفاتر بردگان، بستانکار حساب اربابان و بدهکار حساب وام‌گیرندگان نسبت به یکدیگر تراز شدند (کوجیما، ۱۳۸۷: ۵-۷).  
با این حال، نظریه رومی به علت نبود پیوند مستقیم میان روش‌های حسابداری دوران روم باستان و شیوه‌های شکل گرفته در اواخر قرون وسطی، با نقدهایی مواجه است. همچنین، نظام عددنویسی و شیوه محاسبات رومی مانعی جدی در مسیر تحول حسابداری دوطرفه به‌شمار می‌رود.

رویکرد دوم، «نظریه ایتالیایی» است که پیدایش حسابداری دوطرفه را به دوره رشد و توسعه اقتصادی ایتالیا نسبت می‌دهد. از آثار برجسته این حوزه می‌توان به پژوهش پندورف<sup>۱</sup> (۱۹۳۳)، در مورد روش‌های حسابداری جنوا و ونیز در سده‌های پانزدهم و شانزدهم اشاره کرد. همچنین، گروهی از محققان، از جمله لیتلتون (۱۹۳۳)، کوشیده‌اند تا بر مبنای زمینه‌های اجتماعی و مفروضات منطقی، یک چارچوب تاریخی برای رشد و تحول حسابداری دوطرفه ارائه کنند. در ادامه، ورنون کام<sup>۲</sup> (۱۹۹۰)، در کتاب «تئوری حسابداری» خود، بحث پیش‌شرط‌های حسابداری دوطرفه را تکمیل کرد و نیروهای اجتماعی مؤثر بر شکل‌گیری این سیستم را بسط داد. با این حال، در نظریه ایتالیایی نیز ابهاماتی از جمله عدم وجود اجماع درباره مکان دقیق یا دوره مشخص پیدایش حسابداری دوطرفه مشاهده می‌شود. علاوه بر آن، برخی منتقدان بر این باورند که این رویکرد، سیر تکاملی حسابداری را به شکل کامل در نظر نمی‌گیرد (فرقاندوست حقیقی و چشم فسا، ۱۳۹۲).

به طور کلی، علی‌رغم پیشرفت تجارت در دیگر نقاط اروپا در اواخر قرون وسطی، شواهد معتبر از به‌کارگیری حسابداری دوطرفه در خارج از ایتالیا در آن دوره وجود ندارد. دو روور<sup>۳</sup> (۱۹۵۶)، دلیل این موضوع را رهبری ایتالیایی‌ها در کسب‌وکار و سازماندهی برتر آن‌ها می‌داند. به بیان دیگر، هم‌زمان با شکوفایی و تخصصی شدن تجارت در شمال ایتالیا، بازرگانان از ساختارهای تجاری پیشرو و ابزارهای نوآورانه بهره می‌بردند. در نتیجه، روش حسابداری دوطرفه در این مناطق پا گرفت و برای مدت‌ها محدود به فعالیت‌های بازرگانان ایتالیایی بود.

در نهایت، «نظریه خاورمیانه» مطرح می‌شود که خاورمیانه و شرق را به‌عنوان یکی از خاستگاه‌های مهم حسابداری دوطرفه معرفی می‌کند. طبق این دیدگاه، در حالی که اروپا در قرون وسطی در دوران تاریکی به سر می‌برد، خاورمیانه در اوج دوران علمی و اقتصادی بود. پژوهشگرانی همچون سلاس و اتار<sup>۴</sup> (۱۹۹۴)، و زید<sup>۵</sup> (۲۰۰۰، ۲۰۰۴)، شواهدی را از روش‌های حسابداری به‌کاررفته در این منطقه بررسی کرده‌اند. به‌علاوه، موقعیت جغرافیایی ایران و خاورمیانه، که پل ارتباطی میان آسیا و اروپا محسوب می‌شد، سبب توسعه مبادلات تجاری، علمی و فرهنگی در این دوران شده بود و احتمالاً در گسترش حسابداری دوطرفه به ناحیه مدیترانه و ایتالیا نقشی مهم ایفا کرده است (فرقاندوست حقیقی و چشم فسا، ۱۳۹۲).

این سه نظریه، هرکدام تلاش دارند تا سرچشمه و تاریخچه حسابداری دوطرفه را از زاویه‌ای متفاوت توضیح دهند. در نظریه‌های رومی و ایتالیایی، بسیاری از دوره‌های کلیدی یا تمدن‌های برجسته نادیده گرفته شده‌اند و همین امر شکاف قابل‌ملاحظه‌ای در مطالعات تاریخی به وجود آورده است. نظریه خاورمیانه می‌کوشد این خلأ را پر کند و روند تکاملی حسابداری در دوران‌های شکوفایی تمدن‌های شرقی را نیز در نظر بگیرد. به این ترتیب، بحث درباره منشأ حسابداری دوطرفه همچنان ادامه دارد و روشن شدن ابعاد بیشتر آن، نیازمند پژوهش‌های تاریخی و تطبیقی عمیق‌تری است.

<sup>1</sup> Pendorf

<sup>2</sup> Vernon Kam

<sup>3</sup> de Roover

<sup>4</sup> Solas & Otari

<sup>5</sup> Zaid

## حسابداری دو طرفه

حسابداری دو طرفه یک ویژگی مهم و اساسی را به سیستم‌های حسابداری اضافه می‌کند: استراتژی مشخصی برای شناسایی و اصلاح خطاها. این روش حتی بهتر از آن، توانایی این را دارد که خطاها را به طور واضح به دو دسته «تصادفی» یا «تقلبی» تقسیم کند (گریگ، ۲۰۲۴). در واقع، حسابداری دو طرفه نه تنها به شفافیت در ثبت تراکنش‌ها کمک می‌کند، بلکه باعث می‌شود که خطاها و تقلبات به راحتی شناسایی شوند. این ویژگی با استفاده از سه اصل اصلی به دست می‌آید:

- ✓ تقسیم دفاتر به دو گروه اصلی: در حسابداری دو طرفه، تمام حساب‌ها به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند: «دارایی‌ها» و «بدهی‌ها». هر تراکنش باید در یکی از این دو طرف ثبت شود.
- ✓ ثبت‌های دوگانه و تطابق آن‌ها: در این سیستم، برای هر تراکنش، یک ثبت در طرف دارایی و یک ثبت در طرف بدهی وجود دارد. این ثبت‌ها باید به‌طور دقیق و هماهنگ با یکدیگر تطابق داشته باشند، به‌گونه‌ای که مجموع ثبت‌های طرف دارایی همیشه برابر با مجموع ثبت‌های طرف بدهی باشد.
- ✓ معادله ترازنامه: معادله ترازنامه در حسابداری دو طرفه می‌گوید که مجموع دارایی‌ها باید با مجموع بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام برابر باشد. این معادله به‌عنوان یک اصل اساسی باعث می‌شود که هر تراکنش به‌طور کامل و صحیح ثبت شود.

در صورتی که یک ثبت به‌طور اشتباه وارد شود (مثلاً به دلایل تقلبی)، سیستم دو طرفه این امکان را فراهم می‌کند که از طریق تطابق ثبت‌ها، خطا یا تقلب شناسایی شود. به‌طور خاص، اگر یک ثبت به دفتر همتای خود اشاره نکند، این ثبت به‌عنوان یک «ثبت ناقص» شناسایی و حذف می‌شود. اگر ثبت به دفتر همتای خود اشاره کند، وجود ثبت دیگر به راحتی تأیید می‌شود یا بسته به نیاز می‌توان آن را بازسازی کرد (گریگ، ۲۰۲۴).

پیش از این، در سیستم‌های تک‌ورودی، فردی که قصد تقلب داشت می‌توانست مقدار دلخواه خود را به یک ستون خاص اضافه کند و بدین وسیله مقدار یا ارزشی را به‌دست آورد یا از بین ببرد. اما در حسابداری دو طرفه، چنین اقدامی قابل اجرا نیست، زیرا هر مقدار ثبت‌شده باید از جایی خاص آمده باشد. اگر مقدار ثبت‌شده از هیچ‌جا نیاید، به‌عنوان یک «خطای تصادفی» حذف می‌شود. در صورتی که آن مقدار از جایی خاص آمده باشد، مکان دقیق آن شناسایی خواهد شد. بدین‌گونه، تقلب ردی از خود به‌جا می‌گذارد و هدف اصلی آن در دفتر دیگر مشخص می‌شود، زیرا مقداری که از یک دفتر برداشته شده باید از جایی آمده باشد. این روش باعث ایجاد یک استراتژی حسابرسی مؤثر می‌شود. اولین گام در این استراتژی، اطمینان از کامل بودن تمامی ثبت‌ها و ارجاع آن‌ها به همتاهایشان است. گام دوم، اطمینان از منطقی بودن تمامی حرکات ارزشی است. این استراتژی ساده، یک رکورد دقیق و شفاف از تراکنش‌ها ایجاد می‌کند که امکان حسابرسی یک کسب‌وکار را فراهم می‌آورد و از این طریق تقلب‌ها را به راحتی نمی‌توان در دفاتر پنهان کرد (گریگ، ۲۰۲۴).

## کدام اول آمد: حسابداری دو طرفه یا بنگاه اقتصادی؟

حسابداری دو طرفه یکی از بزرگترین کشفیات در دنیای تجارت است و اهمیت آن بسیار زیاد است. تاریخ‌نگاران معتقدند که این روش در حدود قرن ۱۴ میلادی اختراع شده است، هرچند برخی معتقدند که این سیستم ممکن است به‌طور ابتدایی در دوران امپراتوری یونان مورد استفاده قرار می‌گرفته باشد. اما اولین شواهد قوی از این سیستم در سال ۱۴۹۴ در رساله‌ای از راهب ونیزی، لوکا پاچیولی، یافت می‌شود. پاسیولی در این رساله به تشریح بسیاری از تکنیک‌های حسابداری

استاندارد، از جمله اصول حسابداری دوطرفه، پرداخته است. این رساله به سرعت تبدیل به متن اصلی و مرجع حسابداری دوطرفه برای سال‌ها شد (پاچولی، ۱۴۹۴).

حسابداری دوطرفه به‌طور هم‌زمان با ظهور اشکال مدرن بنگاه‌های اقتصادی، که به‌ویژه توسط تجار ونیزی شکل گرفت، به‌وجود آمد. تاریخ‌نگاران درباره این موضوع بحث کرده‌اند که آیا حسابداری دوطرفه به‌منظور پشتیبانی از تقاضاهای فزاینده بنگاه‌های جدید و در حال رشد آن زمان اختراع شد یا اینکه این سیستم به‌عنوان ابزاری برای تسهیل گسترش این بنگاه‌ها عمل کرد.

گریگ (۲۰۰۵)، به‌وضوح از نظر دوم حمایت می‌کند؛ به عبارت دیگر، حسابداری دوطرفه ابزاری بوده است که به گسترش بنگاه‌ها و پیچیدگی‌های آن‌ها کمک کرده است. برای مثال، اولین استقرار سیستم‌های دیجیتال پولی با استفاده از حسابداری یک طرفه آغاز شد. حتی با وجود دقت در کدنویسی، این سیستم به‌سرعت با مشکل مواجه شد و قادر به نگهداری بیش از ۲۰ حساب نبود، چرا که خطاهای حسابداری به‌سرعت وارد سیستم شده و باعث از دست رفتن انسجام آن می‌شد. این مشکل تنها پس از چند هفته آزمایش رخ داد و سیستم تک‌ورودی هیچ‌گاه نتوانست در دنیای واقعی پیاده‌سازی شود (گریگ ۲۰۰۵). در مقابل، سیستم حسابداری دوطرفه که در اوایل سال ۱۹۹۶ پیاده‌سازی شد، تاکنون هیچ تراکنشی را از دست نداده است (اگرچه چندین مورد نزدیک به خطا وجود داشت). مشابه این تجربه، شرکت DigiCash BV از هلند نیز یک سیستم پول دیجیتال اولیه را به بانک‌ها معرفی کرد، اما مجبور شد سیستم حسابداری یک طرفه خود را به سیستم دوطرفه تغییر دهد چرا که خطاها به‌طور مداوم وارد سیستم می‌شدند و حسابداری زیر سیستم دیجیتال را غیرقابل اعتماد می‌کردند. یکی دیگر از نمونه‌های جالب، سیستم پول دیجیتال e-gold است که در دهه ۱۹۹۰ با استفاده از حسابداری یک طرفه فعالیت می‌کرد. این سیستم برای سال‌ها به‌خوبی کار می‌کرد، اما با افزایش حجم فعالیت‌ها، مسئولان شرکت متوجه شدند که این روش بیشتر به شانس بستگی دارد و قادر به پشتیبانی از رشد و پیچیدگی‌های بیشتر نیست. زمانی که یک هکر نقصی در سیستم پیدا کرد و به‌طور غیرقانونی میلیون‌ها دلار ارزش دیجیتال خلق کرد، این اتفاق باعث ایجاد آشفتگی در ترازنامه و نقض قراردادهای کاربری شد که می‌توانست به بحران‌های مالی منجر شود. اما خوشبختانه، هکر این ارزش‌های ساخته‌شده را در حساب یک بازی آنلاین واریز کرد که بعد از مدتی شکست خورد، بنابراین این خطا بدون افشا و رسوایی برطرف شد. با توجه به این تجربیات، به‌نظر می‌رسد که حسابداری تک‌ورودی نمی‌تواند پشتیبان بنگاه‌های پیچیده و بزرگ باشد. بنابراین، به‌نظر می‌رسد که رشد و پیچیدگی بنگاه‌های اقتصادی به‌طور مستقیم نیازمند استفاده از حسابداری دوطرفه به‌عنوان ابزاری برای تسهیل و مدیریت صحیح امور مالی آن‌ها بوده است (گریگ، ۲۰۲۴).

## محاسبه حسابداری دوطرفه

حسابداری دوطرفه یکی از اصول پایه‌ای سیستم‌های حسابداری حرفه‌ای است که در سیستم‌های کامپیوتری نیز استفاده می‌شود. این نوع حسابداری، نه‌تنها برای انسان‌ها که برای کامپیوترها هم از اهمیت خاصی برخوردار است. دلیل این اهمیت بیشتر در این است که در سیستم‌های کامپیوتری هیچ‌گونه مداخله انسانی وجود ندارد که بتواند خطاها را شناسایی کرده و اصلاح کند. برای مثال، فاصله‌ای که یک کاربر در سیستم کامپیوتری با داده‌ها (بیت‌ها و بایت‌ها) دارد، بسیار بیشتر از فاصله‌ای است که یک حسابدار با دفاتر حسابداری فیزیکی خود دارد. در دنیای واقعی، حسابدار می‌تواند مستقیماً به داده‌ها نگاه کند و خطاها را سریعاً شناسایی کند، اما در سیستم‌های کامپیوتری این امکان وجود ندارد. چگونگی پیاده‌سازی حسابداری دوطرفه در کامپیوترها یک چالش پیچیده است. برای حل این مشکل، علوم کامپیوتر از مفهومی

به نام "تراکنش" استفاده می‌کنند. تراکنش‌ها واحدهای کاری هستند که باید ویژگی‌های خاصی داشته باشند تا اطمینان حاصل شود که فرآیندها به درستی انجام می‌شوند (گریگ، ۲۰۲۴). این ویژگی‌ها شامل:

- ✓ اتمی بودن (Atomic): یعنی تمام عملیات در یک تراکنش باید به‌طور کامل انجام شوند یا اصلاً انجام نشوند. به عبارت دیگر، یک تراکنش یا باید کامل باشد و همه بخش‌های آن انجام شوند یا هیچ‌کدام از آن‌ها اجرا نشوند.
- ✓ معتبر بودن (Consistent): یعنی پس از انجام تراکنش، داده‌ها باید همیشه در وضعیتی معتبر باشند.
- ✓ مجزا بودن (Isolated): یعنی عملیات انجام‌شده در یک تراکنش نباید بر عملیات تراکنش‌های دیگر تأثیر بگذارد. حتی اگر چند تراکنش به‌طور هم‌زمان در حال انجام باشند، باید از یکدیگر جدا باشند.
- ✓ دائمی بودن (Durable): یعنی پس از اتمام تراکنش، تغییرات ایجادشده باید در سیستم ذخیره شوند و حتی در صورت وقوع خرابی، اطلاعات از بین نرود.

این ویژگی‌ها تحت عنوان ACID شناخته می‌شوند و برای اطمینان از اینکه تراکنش‌ها به‌طور صحیح انجام شوند، طراحی شده‌اند. در سیستم‌های حسابداری، سوال اصلی این است که چگونه می‌توان به‌طور هم‌زمان دو ورودی به سیستم اضافه کرد—یکی به سمت دارایی‌ها و دیگری به سمت بدهی‌ها—بدون اینکه سیستم دچار خطا یا وقفه شود. در دنیای کامپیوتر، هر تراکنش ممکن است شامل میلیون‌ها ورودی باشد. بنابراین، امکان بروز خطا در این فرآیند وجود دارد، حتی اگر احتمال آن بسیار کم باشد. به‌ویژه، اگر یک تراکنش ناتمام بماند یا به‌طور اشتباهی ناتمام پردازش شود، می‌تواند منجر به خطاهای بزرگی در داده‌ها و ترازنامه‌ها شود. برای مقابله با این مشکلات، سیستم‌های کامپیوتری باید به‌طور ویژه طراحی شوند تا اطمینان حاصل کنند که تراکنش‌ها به‌طور کامل و بدون نقص انجام می‌شوند (گریگ، ۲۰۲۴).

در نهایت، مسئله اصلی این است که چگونه حسابداری دوطرفه را به‌طور کارآمد در سیستم‌های کامپیوتری پیاده‌سازی کنیم تا سیستم بتواند میلیون‌ها ورودی را به‌درستی مدیریت کرده و در صورت بروز خطا، آن را شناسایی و اصلاح کند. این یکی از مباحث پیچیده‌ای است که در ادبیات علوم کامپیوتر به‌طور کامل پاسخ داده شده است.

## بحث و نتیجه گیری

معاملات بازار، تبادلاتی هستند که بنابراین دو جنبه برای ثبت دارند (آنچه که داده می‌شود و آنچه که در مقابل دریافت می‌شود)، بنابراین روش دوتایی ثبت، روش طبیعی برای ثبت این تبادلات است. مطابق با این فرضیه، روش دوتایی ثبت تا قرن سیزدهم و در شمال ایتالیا ظهور نکرد، زمانی که بازارهای کالا و مالی به‌طور چشمگیری گسترش یافتند و طبقه‌ای تجاری با مدیریت خوب و قابل توجه به وجود آمد و بازارهای فعال و پیچیده، در کنار هوشمندی تجاری بازرگانان ایتالیایی، انگیزه و بستر مناسبی برای پذیرش حسابداری دوطرفه فراهم کردند. با وجود شکل‌گیری حسابداری دوطرفه در قرن سیزدهم، گسترش آن تا قرن شانزدهم به طول انجامید. از یک سو، هزینه استقرار و آموزش چنین روشی بالا بود و تنها زمانی به‌صرفه می‌شد که حجم معاملات و فعالیت‌های بازرگانان توجیه‌کننده آن باشد. از سوی دیگر، نظریه پراکندگی نوآوری‌های راجرز<sup>۱</sup> (۱۹۶۲)، نشان می‌دهد که همه افراد یا جوامع، نوآوری را به‌طور هم‌زمان نمی‌پذیرند و عوامل متعددی مانند چاپ با حروف متحرک، دهان‌به‌دهان شدن دانش و جهانی‌شدن تجارت، در نهایت به اشاعه گسترده این روش حسابداری کمک کردند. یکی از دلایل اصلی بقای حسابداری دوطرفه آن است که بازارها نیز برای قرن‌ها به‌عنوان نهادهای اجتماعی و اقتصادی قدرتمند باقی مانده‌اند. از آنجا که حسابداری دوطرفه روشی طبیعی برای ثبت و مدیریت معاملات بازار است، حفظ بازارها عملاً به حفظ این سیستم حسابداری منجر شده است. تحقیقات متعددی (از

<sup>1</sup> Rogers

جمله لیتلتون، ۱۹۲۷؛ ایجیری<sup>۱</sup>، ۱۹۶۷؛ باسو و ویمیر<sup>۲</sup>، ۲۰۲۴)، نشان می‌دهد که حسابداری دوطرفه به دلیل تغییر نگرش نسبت به کسب‌وکار، دارایی‌ها و به‌ویژه سود، به بقا و گسترش خود ادامه داده است. همچنین، ویژگی‌هایی نظیر سهولت در تشخیص خطا و ثبت اعتباری فروش و طلبکار، مدیریت کسب‌وکار و نقدینگی را بهبود می‌بخشد و احتمال بقا در فضای رقابتی را افزایش می‌دهد (آلچیان<sup>۳</sup>، ۱۹۵۰).

حسابداری دوطرفه به‌طور هم‌زمان با سایر نهادهای اقتصادی، از جمله حقوق تجاری و سازوکارهای عرفی مبادلات، پیشرفت کرد (بنسون<sup>۴</sup>، ۱۹۸۹؛ برمن<sup>۵</sup>، ۱۹۸۳). با شکل‌گیری بازارهای کالا و مالی و نیاز بازرگانان و بانکداران به ثبت دقیق معاملات، حسابداری دوطرفه ابزاری اساسی برای مدیریت مالی آنان شد. سانگستر (۲۰۲۴)، نیز نقش قانون عرفی و رویه‌های بانکی در شمال ایتالیا را در پذیرش و گسترش حسابداری دوطرفه برجسته می‌داند.

تجربه ژاپن در اواخر قرن نوزدهم مثالی جالب از ظهور تدریجی حسابداری دوطرفه پس از فروپاشی نظام فئودالی است. نیشیکاوا<sup>۶</sup> (۱۹۵۶)، اشاره می‌کند که تا پیش از شکل‌گیری اقتصاد سرمایه‌داری در ژاپن، حسابداری یک‌طرفه برای نیازهای جامعه کشاورزی کافی بود. اما با توسعه صنعتی و گسترش بازارها، حسابداری دوطرفه «به‌تدریج» جایگزین روش‌های سنتی شد و امکان ثبت معاملات پیچیده‌تر را فراهم آورد.

آنچه از بررسی‌های تاریخی برمی‌آید، آن است که ظهور خودجوش حسابداری دوطرفه در شمال ایتالیا به رشد پرشتاب بازارها و هوشمندی تجاری بازرگانان وابسته بود. این سیستم نه‌تنها در ایتالیا بلکه به‌تدریج در سراسر جهان نیز گسترش یافت، چراکه با ساختار دوجانبه معاملات بازار هم‌خوانی داشت و به کاهش خطا و افزایش شفافیت در امور مالی کمک می‌کرد. در کنار آن، سایر نهادهای اقتصادی و حقوقی نیز هم‌زمان تکامل یافتند و بستری مناسب برای استقرار این سیستم فراهم ساختند. تاریخ نشان داده است که ماندگاری و گسترش حسابداری دوطرفه، بیش از هر چیز با پایداری و اهمیت بازارها در جوامع مختلف پیوند داشته است و این سیستم همچنان در مواجهه با چالش‌های جدید از دیجیتالی شدن تراکنش‌ها گرفته تا جهانی‌شدن و غیرمتمرکز شدن اقتصاد قادر به تطبیق و نوآوری است.

## منابع

✓ فرقاندوست حقیقی، کامبیز، چشم فساء، ایمان، (۱۳۹۲)، بررسی ریشه‌های حسابداری دوطرفه در خاورمیانه و تأثیر آن بر ظهور و گسترش حسابداری دوطرفه در اروپا، دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، دوره ۲، شماره ۸، صص ۳۷-۵۴.

- ✓ کوچیما، اوسامو، (۱۳۸۷)، تاریخ حسابداری، ترجمه ی محمد میرتونی و حسین رحیمی آزاد، تهران، نورپردازان.
- ✓ Alchian, A. A. (1950). Uncertainty, evolution, and economic theory. *Journal of Political Economy*, 58(3), 211–221.
  - ✓ Ball, R. (2024). Markets and the spontaneous emergence of double-entry accounting: A short essay. *Accounting Horizons*, XX(X), 1-6.
  - ✓ Basu, S., & Waymire, G. B. (2024). The evolution of double-entry bookkeeping (Working paper). Temple University. <https://ssrn.com/abstract=3093303>
  - ✓ Benson, B. L. (1989). The spontaneous evolution of commercial law. *Southern Economic Journal*, 55(3), 644–661. <https://doi.org/10.2307/1059579>

<sup>1</sup> Ijiri

<sup>2</sup> Basu and Waymire

<sup>3</sup> Alchian

<sup>4</sup> Benson

<sup>5</sup> Berman

<sup>6</sup> Nisikawa

- ✓ Berman, H. J. (1983). *Law and revolution: The formation of the Western legal tradition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ✓ Grigg, I. (2024). Triple Entry Accounting. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(2), 76.
- ✓ Grigg, Ian. 2005b. The Twilight Zone. *Financial Cryptography Blog*. Available online: (accessed on 8 October 2023).
- ✓ Gleeson-White J, (2012). *Double Entry: How the Merchants of Venice Created Modern Finance*. By Jane Gleeson-White. (New York, NY: W. W. Norton, 2012. Pp. 293. \$26.95.)
- ✓ Izoulet, M. (2021). An accounting history of credit money. SSRN.
- ✓ Ijiri, Y. (1967). *Foundations of accounting measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- ✓ Lee, G. A. (1973). The development of Italian bookkeeping 1211–1300. *Abacus*, 9(2), 137–155. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.1973.tb00183.x>
- ✓ Lee, G. A. (1977). The coming of age of double entry: The Giovanni Farolfi ledger of 1299–1300. *Accounting Historians Journal*, 4(2), 79–96.
- ✓ Littleton, A. C. (1927). The antecedents of double entry. *The Accounting Review*, 2(2), 140–149.
- ✓ Nisikawa, K. (1956). The early history of double-entry book-keeping in Japan. In A. C. Littleton & B. S. Yamey (Eds.), *Studies in the history of accounting*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- ✓ Pacioli, F L. (1494). *Somma di Arithmetica, Geometria, Proporzioni e Proporzionalità*. Venice, Italy: Paganinus de Paganinis.
- ✓ Pacioli, F L. (1494). *Particularis de computis et scripturis* (About accounts and other writings). In *Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalita*. Venice: Publishing House.
- ✓ Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. Glencoe, IL: Free Press.
- ✓ Solas, C., & Otar, I. (1994). The accounting system practiced in the Near East during the period 1220–1350 based on the book *Risale-i Felekiyye*. *Accounting Historians Journal*, 21(1).
- ✓ Sangster, A. (2016). The genesis of double entry bookkeeping. *The Accounting Review*, 91(1), 299–315. <https://doi.org/10.2308/accr-51115>
- ✓ Sangster, A. (2024). The emergence of double entry bookkeeping. *Economic History Review* (forthcoming). <https://doi.org/10.1111/ehr.13358>
- ✓ Zaid, O. A. (2000). Were Islamic records precursors to the accounting books based on the Italian method? *Accounting Historians Journal*, 27(1).
- ✓ Zaid, O. A. (2004). Accounting systems and recording procedures in the early Islamic state. *Accounting Historians Journal*, 31(2).