

تناقض در بازار مالی

Paradoxes in Finance

۱) تناقض الیس (Allais paradox)

تناقض الیس یک مسئله انتخابی است که به وسیله موریس الیس (Maurice Allais) (۱۹۵۳) طراحی شده تا ناسازگاری بین انتخاب‌های واقعی مشاهده‌شده با پیش‌بینی‌های نظریه مطلوبیت مورد انتظار را نشان دهد. تناقض الیس نشان‌دهنده "اثر قطعیت" است که به موجب آن، هنگامی که نتیجه مشخصی در دسترس باشد باعث ریسک‌گریزی فرد می‌شود (Foulke, 2014). به‌منظور روشن‌تر شدن توضیحات یادشده به دو مثال زیر توجه شود:

مورد اول: نااطمینانی در مقابل نااطمینانی، کدام یک را انتخاب می‌کنید؟

الف: ۱۰۰ میلیون دلار با احتمال ۱۱٪، یا ۰ دلار با احتمال ۸۹٪. ب: ۵۰۰ میلیون دلار با احتمال ۱۰٪ یا ۰ دلار با احتمال ۹۰٪.

مورد دوم: اطمینان در مقابل نااطمینانی، کدام یک را انتخاب می‌کنید؟

ج: ۱۰۰ میلیون دلار با اطمینان ۱۰۰٪. د: ۵۰۰ میلیون دلار با احتمال ۱۰٪ یا ۱۰۰ میلیون دلار با احتمال ۸۹٪ یا ۰ دلار با احتمال ۱٪.

در مورد اول اکثر افراد قسمت ب را انتخاب می‌کنند، چون بازدهی انتظاری "ب" بیشتر از "الف" است. در شرایطی که هر دو تصمیم عدم اطمینان دارند (با درجات مختلف ریسک)، افراد تمایل به حداکثر کردن سود خود دارند. در مورد دوم، با وجود اینکه ارزش مورد انتظار قسمت "د" بیشتر است اما اکثر افراد "ج" را انتخاب می‌کنند. چون با وجود اینکه ارزش انتظاری "د" بیشتر است، افراد اطمینان کامل را ترجیح می‌دهند. اگرچه مورد نزولی شدید با عدم پرداخت (صفر دلار) بسیار بعید به نظر می‌رسد، اما در صورت اتفاق افتادن پشیمانی زیادی را به دنبال خواهد

داشت، به‌خصوص با دانستن این که شانس پیروزی با اطمینان از دست رفته است.

الیس مدعی می‌شود که انتخاب "ب" یا "ج" به تنهایی معقول است. اما اگر همین شخص "ب" و "ج" را با هم انتخاب کند، با تئوری مطلوبیت انتظاری در تناقض است. طبق این تئوری فرد باید یا "الف و ج" و یا "ب و د" را انتخاب کند.

این ناسازگاری از این حقیقت نشئت می‌گیرد که در تئوری مطلوبیت انتظاری پیامدهای مساوی که به هر دو انتخاب اضافه می‌شود، نباید تأثیری روی خواستنی بودن دو گزینه نسبت به هم داشته باشد. هر دو آزمایش در ۸۹ درصد از مواقع یک پیامد را به شرکت‌کننده می‌دهند (در آزمایش دوم هر دو مورد "ج" و "د" یک میلیون جایزه به شرکت‌کننده می‌دهند و هر دو مورد "الف" و "ب" مقدار صفر را به شرکت‌کننده می‌دهند. پس اگر این ۸۹ درصد مشترک بین دو آزمایش نادیده گرفته شوند آنگاه هر دو آزمایش یک مجموعه انتخاب خواهند بود. به عبارت دیگر بعد از اینکه ۸۹ درصد مشترک را نادیده بگیریم "د" دارای ۱۰ درصد شانس صفر و ۱۰ درصد شانس بردن ۵۰۰ میلیون خواهد بود، در حالی که "ب" نیز بعد از نادیده گرفتن ۸۹ درصد مشترک، همین پیشنهاد را می‌دهد؛ بنابراین، "ب" و "د" را می‌توان به‌صورت یک انتخاب دید. به طریق مشابه "الف" و "ج" را نیز می‌توان به‌صورت یک انتخاب واحد دید (Foulke, 2014).

۲) تناقض السبرگ (Ellsberg paradox)

تناقض السبرگ تناقضی در تئوری تصمیم‌گیری است که در آن انتخاب‌های مردم فرضیات مطلوبیت مورد انتظار ذهنی را نقض می‌کند. این تناقض نوعی سوگیری شناختی است که در آن، تصمیم‌گیری تحت تأثیر فقدان اطلاعات یا «ابهام» قرار می‌گیرد (Croskerry and Cosby, 2009). این امر شواهدی برای ابهام‌گریزی (فرار از ابهام) شمرده می‌شود. این تناقض

برای نخستین بار در سال ۱۹۶۱ به وسیله دانیل السبرگ (Ellsberg Daniel) توصیف شد.

تناقض السبرگ با مثال زیر توضیح داده می شود (Ellsberg, 1961) و (Segal, 1987):

داخل یک کیسه ۹۰ توپ وجود دارد که ۳۰ عدد آن (یک سوم) قرمز است و ۶۰ عدد باقیمانده یا سیاه است یا زرد (تعداد دقیق سیاه یا زرد مشخص نیست). اکنون کیسه را تکان داده تا گوی‌ها مخلوط شوند و یک گوی از آن بیرون می آوریم. از فردی پرسیده می شود تا بین شرط بندی های زیر یکی را انتخاب کند:

شرط بندی الف: ۱۰۰ دلار اگر توپ قرمز باشد.
شرط بندی ب: ۱۰۰ دلار اگر توپ سیاه باشد.
و یکی از بین شرط بندی های زیر انتخاب کند:
شرط بندی ج: ۱۰۰ دلار اگر توپ سیاه نباشد.
شرط بندی د: ۱۰۰ دلار اگر توپ قرمز نباشد.

در اکثر موارد افراد شرط "الف" را به "ب" و شرط "د" را به "ج" ترجیح می دهند. شرط بستن بر علیه یا له اطلاعات موجود (توپ قرمز) امن تر از شرط بستن بر روی ناشناخته ها است (توپ سیاه). دلیل اینکه بسیاری از افراد این دو گزینه را انتخاب می کنند، این است که روی دانسته هایشان تکیه می کنند و شرط بندی روی احتمالات مجهول برایشان گزینه مناسبی نیست. این گونه نیز می توان گفت که افراد یک گزینه بد با احتمال معلوم و مشخص را به یک گزینه مجهول با احتمالات نامشخص ترجیح می دهند (Foulke, 2014).

۳) معمای نوسان پذیری (Volatility Paradox)

معمای نوسان پذیری در صدد توضیح نوسانات بازار سهام با سرمایه گذاران منطقی در مدلی است که پیش بینی های عقلایی متفاوت از جریان های نقدی آینده، نرخ بهره و ریسک دارند (شیلر (Shiller)، ۱۹۸۱). این رویکردهای

عقلانی می تواند شامل ترجیحات، ریسک های بلندمدت، اتفاقات نادر و یادگیری باشد.

زمانی که نوسانات موجود در بازار کم است، ممکن است ریسک بازار کم به نظر برسد. این نوسانات کم ممکن است به طور مستقیم تحریر کننده ریسک پذیری بوده و ریسک پذیری فعالان بازار را افزایش دهد و در نتیجه موجب شکستگی بیشتر سیستم مالی شود. این پدیده به عنوان تناقض (پارادوکس) نوسانات شناخته می شود.

به گفته رابرت شیلر (۲۰۰۳) "مهم ترین ناهنجاری بازار که نظریه بازار کارآمد از توضیح آن عاجز است، بی ثباتی بیش از حد است". این عقیده که قیمت سهام بیشتر از سطح منطقی خود تغییر می کند بیشتر از بقیه ناهنجاری ها مانند اثر ژانویه یا اثر روز هفته برای نظریه پردازان بازار کارآمد دردسرساز است. اگر بیشتر نوسانات موجود در بازار سهام غیر قابل توضیح باشد، نظریه بازار کارآمد به راحتی مورد چالش قرار می گیرد. نظریه بازار کارآمد می گوید قیمت دارایی ها را می توان با استفاده از ارزش حال تنزیل شده بازدهی های آتی پیش بینی کرد. با وجود این، به دلیل نوسانات بیش از حد، پیش بینی قیمت سهام بر اساس این ایده غیر قابل اعتمادتر از خود قیمت ها است. برخی از نظریه پردازان نظریه بازار کارآمد معتقدند که قیمت ها در سطح هر سهام کارا هستند، اما در سطح کل بازار کارا نیستند. در مقابل، برخی دیگر معتقدند که سطح نوسانات در کل بازار سهام با هر نوع مدل بازار کارآمد قابل توضیح نیست. برخی از مطالعات نظیر سانتوس و وودفورد (Woodford, 1997) Santos and (Santos and)، بر مبنای معمای نوسان پذیری سعی دارند نشان دهند در نظر گرفتن شرایطی که در آن حباب های عقلایی بتوانند باقی بمانند، بسیار محدود کننده است. بر اساس نظر طرفداران مالی رفتاری، سرمایه گذاران بر این باورند که میانگین نرخ رشد سود سهام متغیرتر از آن چیزی

شرکت‌کنندگانی که به بازار وارد می‌شوند یا از آن خارج می‌شوند با قیمت‌های تصادفی تجارت می‌کنند. به این تناقض، تناقض گراسمن استیگلitz گفته می‌شود.

این تناقض بیان می‌دارد که اگر بازاری از نظر اطلاعات بهره‌ور باشد، یعنی تمام اطلاعات مرتبط در قیمت‌های بازار منعکس شود، هیچ کارگزاری انگیزه لازم را برای به‌دست آوردن اطلاعاتی که قیمت‌ها بر پایه آن شکل گرفته‌اند، ندارد (Ibid).

۵) تناقض سیگل (Siegel's paradox)

تناقض سیگل در سال ۱۹۷۲ به‌وسیله اقتصاددانی به نام جرمی سیگل (Jeremy Siegel) معرفی شد. این تناقض بیان می‌دارد نداشتن اطمینان در مورد قیمت‌های آینده از نظر تئوری می‌تواند معاملات مصرف‌کنندگان عقلایی را به‌طور موقت از سمت کالاهای مصرفی ترجیحی خود (یا ارز ترجیحی) دور کرده و آن را به‌سمت کالاهای غیرترجیحی (یا ارز غیرترجیحی) سوق دهد (Fischer, 1989). در این میان، در نظر گرفته می‌شود بعد از اینکه قیمت‌ها آشکارتر شده و نااطمینانی کاهش می‌یابد، مصرف‌کنندگان به‌سمت کالاهای مصرفی ترجیحی خود باز می‌گردند. برای مثال، آمریکایی‌ها می‌توانند با سرمایه‌گذاری در یورو انتظار داشته باشند که به‌طور متوسط دلار آمریکایی بیشتری به‌دست بیاورند، درحالی‌که اروپایی‌ها می‌توانند انتظار داشته باشند که با سرمایه‌گذاری در دلار آمریکا به‌طور متوسط یورو بیشتری کسب کنند.

تناقض سیگل به این واقعیت ریاضی اشاره دارد که اگر E نشان‌دهنده مقدار امید ریاضی (انتظار) بوده و S بیانگر نرخ ارز باشد، معادله زیر را می‌توان نوشت که بیان می‌دارد امید ریاضی (انتظار) معکوس یک نرخ ارز از معکوس امید ریاضی آن نرخ ارز بیشتر است (Dumas et. al, 1995).

است که در واقع هست. به همین ترتیب، بازده و سود سهام نیز بیش‌ازحد بی‌ثبات است، زیرا رفتارگرایان ادعا می‌کنند که سرمایه‌گذاران هنگام شکل‌گیری انتظارات از بازده‌های آینده، بیش‌ازحد به بازده‌های گذشته توجه می‌کنند.

۴) تناقض گراسمن استیگلitz (grossman-stiglitz paradox)

این تناقض توسط سانفورد جی. گراسمن (Sanford J. Grossman) و جوزف استیگلitz (Joseph Stiglitz) در سال ۱۹۸۰ معرفی شد. این تناقض بیان می‌کند که اطلاعات پرهزینه هستند و قیمت‌ها نمی‌توانند اطلاعات موجود را به‌طور کامل بازتاب دهند، زیرا اگر چنین باشد کسانی که منابع صرف کرده‌اند تا اطلاعات را به‌دست آورند هیچ‌گونه جبران خسارتی دریافت نمی‌کنند. این امر نتیجه می‌دهد که به‌وجود آمدن یک بازار اطلاعاتی کارا غیرممکن است و بنابراین، برای عملکرد بازار نمایندگانی که اطلاعات را ارائه می‌کنند باید به‌صورت سود معاملات، جبران خسارت دریافت کنند (Grossman and Stiglitz, 1980).

بازار اوراق بهاداری را در نظر بگیرید که اطلاعات حساس مربوط به قیمت‌گذاری فقط در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌گیرد که هزینه‌ای را پرداخت می‌کنند. بنابراین، فقط نمایندگانی که هزینه صرف کرده‌اند از قیمت منصفانه اوراق بهادار اطلاع دارند. با این حال، همه نمایندگان حاضر به پرداخت این هزینه اطلاعات نیستند. برخی ممکن است استدلال کنند از آنجا که مشارکت‌کنندگان آگاه در بازار به اندازه کافی وجود دارند و از قیمت صحیح اوراق بهادار اطمینان دارند، پس چرا هزینه "غیرضروری" برای جمع‌آوری اطلاعات متحمل شوند؟ اما اگر همه فعالان بازار از این استدلال پیروی کنند، هیچ‌کس قادر به تعیین قیمت عادلانه نخواهند بود و بازار نمی‌تواند کارا باشد، زیرا

$$\frac{1}{[E(S)]} < E\left(\frac{1}{S}\right)$$

۶) معمای صرف سهام (Equity Premium Puzzle)

بر اساس فرضیه بازار کارا، بازدهی مورد انتظار هر دارایی باید متناسب با ریسک آن دارایی باشد؛ در نتیجه، اگرچه انتظار داریم که دارایی‌های با ریسک بالاتر در دوره زمانی طولانی بازدهی بالاتری داشته باشند، اما بازدهی تعدیل شده با ریسک دارایی‌ها باید با هم برابر باشد. یکی از مواردی که کارایی بازارها را زیر سؤال می‌برد، وجود استراتژی‌هایی است که موجب کسب بازدهی اضافه (بازدهی بیشتر از بازدهی متناسب با سطح ریسک اتخاذشده) می‌شوند.

اصطلاح معمای صرف سهام در سال ۱۹۸۵ به وسیله راجنیش مهرا (Rajnish Mehra) و ادوارد سی پرسکات (Edward C. Prescott) معرفی شده است. این محققان نشان دادند که بازدهی واقعی (تعدیل شده با تورم) اوراق با درآمد ثابت (که تقریباً بدون ریسک بودند) در دوره زمانی ۱۸۸۹ تا ۱۹۷۸، ۰/۸ درصد بوده است و بازدهی واقعی شاخص بازار سهام آمریکا در همین دوران ۶/۹۸ درصد بوده است. به عبارت ساده‌تر، این محققان دریافته‌اند که در ایالات متحده بازده سرمایه‌گذاری در سهام به طور متوسط بسیار بیشتر از بازده اوراق خزانه‌داری است. آن‌ها اشاره کردند که این اختلاف بازدهی را نمی‌توانند از طریق ریسک بازار سهام توضیح دهند. چند سال بعد سیگل (۱۹۹۸) با گسترش دوره زمانی این تحقیق به سال‌های ۱۸۰۲ تا ۱۹۹۸ نشان داد که در این دوره زمانی طولانی به طور متوسط، سالانه ۴/۱ درصد صرف ریسک سرمایه‌گذاری در سهام وجود دارد و این بسیار بیشتر از چیزی است که بر اساس تئوری‌های کلاسیک مالی پیش‌بینی می‌شد. ایبوستون (iboston) (۲۰۰۱) نیز نشان داد که اگر کسی یک دلار در سال ۱۹۲۵ در سهام آمریکا سرمایه‌گذاری کرده بود، ارزش واقعی پول او در سال ۲۰۰۰،

۲۶۶ دلار بود و اگر همین پول را در اوراق بدون ریسک سرمایه‌گذاری می‌کرد، تنها ۱/۷۱ دلار پول داشت. چه توجیهی برای چنین اختلاف بازدهی وجود دارد؟ آیا واقعاً ریسک توضیح‌دهنده این پدیده است؟ موضوع اصلی معمای صرف سهام همین است.

عده‌ای از محققین سعی کرده‌اند که بخشی از این اختلاف بازدهی را به تابع مطلوبیت سرمایه‌گذاران و میزان ریسک‌پذیری آن‌ها نسبت دهند. در این تحقیقات سرمایه‌گذاران به طور عمده ریسک‌گریزتر از آن چیزی هستند که در تئوری‌های کلاسیک ذکر شده و از این رو در قبال پذیرش ریسک، بازدهی بیشتری را طلب می‌کنند.

۷) تناقض رابین (rabin paradox)

تصور کنید که در یک شرط با دو گزینه از دست دادن ۱۰ دلار و یا به دست آوردن ۱۰ دلار با احتمال ۵۰-۵۰، هیچ یک را انتخاب نکرده و به این ترتیب مطلوبیت موردانتظار خود را به حداکثر رسانده‌اید. سپس متوجه خواهید شد که به طور غیر قابل‌انکاری هر شرطی که در آن با احتمال ۵۰-۵۰ می‌توانید ۱۰۰ دلار از دست بدهید را بدون توجه به مبلغی که می‌توانید به دست آورید، رد می‌کنید. این تناقض، تناقض رابین (Rabin) (۲۰۰۰) است. این تناقض نشان می‌دهد که چگونه ترجیحات بی‌ضرر دارای پیامدهای تعجب‌آوری است که اعتبار تجربی مطلوبیت مورد انتظار را به چالش می‌کشد. برای کاربردهای هنجاری، تناقض رابین پیشنهاد می‌دهد که در شرط‌های کوچک ترجیحات باید نزدیک به ریسک خنثی (بی‌تفاوت در مقابل ریسک) باشند. برای کاربردهای توصیفی، تناقض این سؤال را مطرح می‌کند که کدام فرضیات مطلوبیت مورد انتظار نقض می‌شوند؟ (در صورت وجود) (Bleichrodt. et al, 2019).

کتاب‌شناسی

- Allais, M. (1953). "Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: critique des postulats et axiomes de l'école Américaine", *Econometrical*. 21 (4): 503–546.
- Bernard, Dumas; Jennergren, L. Peter and Naslund, Bertil. (1995). "Siegel's paradox and the pricing of currency options", *Journal of International Money and Finance*, Vol 14, No 2.
- Black, Fischer S. (1989). "Universal Hedging: Optimizing Currency Risk and Reward in International Equity Portfolios", *Financial Analysts Journal*, Vol. 45, No. 4.
- Bleichrodt, H., Doctor, J.N., Gao, Yu., Li, Chen., Meeker, D & Wakker, P.P. (2019). "Resolving Rabin's paradox". *Journal of Risk and Uncertainty*, volume 59, pages 239–260.
- Croskerry, Pat; Cosby, Karen S. (2009). Patient Safety in Emergency Medicine, *Lippincott Williams & Wilkins*, p. 220. ISBN 978-0-7817-7727-8.
- Financial Markets Monitor (2017). "The Volatility Paradox: Tranquil Markets May Harbor Hidden Risks", *A review of financial market themes and developments*.
- Ellsberg, Daniel. (1961). "Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms", *Quarterly Journal of Economics*, 75 (4): 643–669.
- Foulke, David (May 21, 2014). *Behavioral Finance*.
- Grossman, Sanford J.; Stiglitz, Joseph E. (1980). "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *American Economic Review*, 70 (3): 393–408.
- Mehra, Rajnish; Edward C. Prescott (1985). "The Equity Premium: A Puzzle", *Journal of Monetary Economics*, 15 (2): 145–161. doi:10.1016/0304-3932(85)90061-3.
- Santos, Manuel S. and Woodford, Michael. (1997). "Rational Asset Pricing Bubbles", *Econometrica*, Vol. 65, No. 1. pp. 19-57
- Segal, Uzi. (1987). "The Ellsberg Paradox and Risk Aversion: An Anticipated Utility Approach", *International Economic Review*, vol. 28, issue 1, 175-202.
- Shiller, Robert J. (2003). "From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance (Digest Summary)", *Journal of Economic Perspectives*, Volume 33 Issue 4.

مهدیه رضاقلی‌زاده

دانشگاه مازندران