

Econophysics

اقتصاد فیزیک اولین بار به وسیله یوجین استنلی، فیزیکدان برجسته، در سال ۱۹۹۵ میلادی معرفی شد. مالکیل روزاریو متنگنا و یوجین اچ استنلی اولین تعریف از اقتصاد فیزیک را به عنوان یک زمینه چندرشته‌ای ارائه داده‌اند (Stanley et al., ۲۰۰۰). بر اساس این تعریف، اقتصاد فیزیک عبارتست از "فعالیت فیزیک‌دانانی که بر روی مشکلات اقتصادی به منظور آزمایش انواع روش‌های مفهومی جدید برگرفته از علم فیزیک کار می‌کنند". در سال‌های اخیر تعداد قابل توجهی از فیزیک‌دانان و به دنبال آن‌ها اقتصاددانان برای درک پدیده‌های اقتصادی اقدام به استفاده از مفاهیم و روش‌های فیزیک کرده‌اند. اصطلاح "اقتصاد فیزیک" برای توصیف این مقوله پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نوسانات اقتصادی می‌تواند پیامدهای بسیاری داشته باشد و درک نوسانات موضوعی است که فیزیکدانان بسیاری در سال‌های اخیر در آن نقش داشته‌اند. افزون‌براین، دستگاه‌های اقتصادی نمونه‌هایی از دستگاه‌های پیچیده (Complex Systems) هستند که برای آن‌ها تعداد زیادی از داده‌ها موجود است و این امکان وجود دارد که تجربه به دست آمده توسط فیزیکدانان در مطالعه نوسانات دستگاه‌های فیزیکی، نتایج جدیدی را در اقتصاد به همراه داشته باشد. اکثر کارهای انجام گرفته اخیر در زمینه اقتصاد فیزیک بر فهم ویژگی‌های خاص آماری نوسانات قیمت در سری‌های زمانی مالی متمرکز شده‌اند (Zare et al., ۲۰۱۶).

از نگاهی دیگر، اقتصاد فیزیک در واقع چیزی غیر از ترکیب کلمات فیزیک و اقتصاد نیست، پیوندی بین دو رشته کاملاً جداگانه که در درون رفتار مشخصی جای می‌گیرد که توسط بازارهای مالی به نمایش گذاشته شده است و مشابه سایر دستگاه‌های فیزیکی شناخته شده است (Jimenez, ۲۰۰۵ & Moya). از نگاه شاترجی و همکاران اقتصاد فیزیک هنوز حتی پس از سال‌ها کلمه جدیدی است که در

آن با دستگاه‌های اقتصادی و مالی به عنوان دستگاه‌های پیچیده رفتار می‌شود (Chatterjee et al., ۲۰۰۷). یا کوونکو و مایرز نیز اقتصاد فیزیک را یک زمینه تحقیقاتی میان‌رشته‌ای برمی‌شمارد که از روش‌های فیزیک آماری برای مشکلات اقتصاد و مالی استفاده می‌کنند (Yakovenko & Meyers, ۲۰۰۹).

اقتصاد فیزیک از همان ابتدا کاربرد اصول فیزیک برای مطالعه بازارهای مالی تحت این فرضیه که جهان اقتصادی مانند مجموعه‌ای از الکترون‌ها یا گروهی از مولکول‌های آب رفتار می‌کند که با یکدیگر تعامل دارند، مورد استفاده قرار گرفت. فیزیک‌دانان با ابزارهای جدید فیزیک آماری و پیشرفت‌های اخیر در درک دستگاه‌های پیچیده شروع بحث برانگیزی در گسستن برخی مسائل اقتصادی گیج‌کننده و کاهش آن‌ها به چند اصل کلی ظریف با کمک ریاضیات پدید آورده‌اند.

روش‌های اخیر در اقتصاد فیزیک، بر اساس ایده‌هایی است که فیزیک‌دانان با علم به نظریه‌های فیزیک در اقتصاد مطرح می‌کنند. علم بین‌رشته‌ای اقتصاد فیزیک با بهره‌گیری از نظریات و قیاس‌هایی در مورد زمین‌لرزه‌ها، آشفتگی‌ها، شمع‌های ماسه‌ای، برخال‌ها (Fractal) و نظریه آشوب، شبکه‌های عصبی و غیره به بررسی بازارهای مالی در اقتصاد می‌پردازد (Bouchau et al., ۱۹۹۹). اقتصاد فیزیک‌دانان با ساختن مدل‌هایی بسیار ساده‌تر از آنچه اکثر اقتصاددانان اکنون به کار می‌برند با استفاده از ارتباطات ممکن بین مباحث اقتصادی و مکانیک آماری، واکنش یک دستگاه مالی را به یک تکانه بیرونی مورد بررسی قرار می‌دهند. بنابراین، اقتصاد فیزیک یک رویکرد علمی برای یک اقتصاد کمی را با استفاده از الگوها و روش‌های مفهومی و محاسباتی فیزیک آماری ارائه می‌دهد (Stauffer, ۲۰۰۰). در سال‌های اخیر بسیاری از نظریه‌های فیزیکی مانند نظریه آشفتگی، مقیاس‌بندی، نظریه ماتریس تصادفی با موفقیت در اقتصاد به کار گرفته شده‌اند و باعث تقویت فنون جدید محاسباتی

تجزیه و تحلیل داده‌ها، مدیریت ریسک، بازارهای مصنوعی و اقتصاد کلان شده‌اند (Burda et al., ۲۰۰۳). بنابراین، اقتصاد فیزیک به یک رشته تبدیل شده که طیف گسترده‌ای از مشکلات اقتصاد مدرن را پوشش می‌دهد.

کتاب‌شناسی

- Bouchaud, J. P., Cizeau, P., Laloux, L., & Potters, M. (۱۹۹۹). "Mutual attractions: physics and finance", *Physics world*, 12(۱), ۲۵.
- Burda, Z., Jurkiewicz, J., Nowak, M.A., (۲۰۰۳). "Is econophysics a solid science?", *Acta Phys. Pol. B*, ۲۴ (۱), ۸۷-۱۳۱.
- Chatterjee, A., Yarlagadda, S., & Chakrabarti, B. K. (Eds.). (۲۰۰۷). *Econophysics of wealth distributions: Econophysics-Kolkata I*, Springer Science & Business Media.
- Jimenez, E., & Moya, D. (۲۰۰۵). "Econophysics: from game theory and information theory to quantum mechanics", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, ۳۴۸, ۵۰۵-۵۴۳.
- Stanley, H. E., Amaral, L. N., Gopikrishnan, P., Plerou, V., & Rosenow, B. (۲۰۰۰). "Econophysics: what can physicists contribute to economics?", In *Traffic and Granular Flow '99* (pp. ۱۵-۳۰), Springer, Berlin, Heidelberg.
- Stauffer, D. (۲۰۰۰). "Econophysics-a new area for computational statistical physics?", *International journal of modern physics C*, 11(۶), ۱۰۸۱-۱۰۸۸.
- Yakovenko, V. M., & Meyers, R. A. (۲۰۰۹). *Encyclopedia of complexity and system science, Statistical Mechanics Approach to Econophysics*, Springer.
- Zare, H., Sakha, Z. R., & Zare, M. (۲۰۱۶). "Survey Castaing Distribution on Iranian Stock Market: An Econophysics Approach", *Hyperion International Journal of Econophysics & New Economy*, 9(۲).

هاشم زارع

گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران