## پیش‌بینی ساده‌انگارانه

## Naive Forecasting

روش پیش‌بینی ساده‌انگارانه بیان می‌کند که مقدار پیش‌بینی هر متغیر برای دوره $t$ برابر با مقدار مشاهده‌شده همان متغیر در آخرین دوره $(t-1)$ است (ماکریداکیس[1] و همکاران، ۱۹۹۸). یا اینکه میزان تغییرات متغیر در دوره $t$ برابر با میزان تغییراتش در دوره قبل است (ایوانز[2]، ۲۰۰۳: ۷).

به‌عبارت دیگر، در روش پیش‌بینی ساده‌انگارانه، همچون معادله ۱، پیش‌بینی‌ها از متغیر $y$ برابر با آخرین مشاهده از متغیر موردنظر به‌صورت زیر است:

$$\hat{y}_{T+h|T} = y_T \qquad (۱)$$

این روش برای بسیاری از سری زمانی‌های اقتصادی و مالی در زمانی که داده‌ها از فرایند گام تصادفی[3] پیروی کنند کاربرد دارد. به همین دلیل، گاهی به این روش پیش‌بینی گام تصادفی نیز گفته می‌شود (هیندمن و آتاناسوپولوس[4]، ۲۰۱۸: ۵۸).

روش پیش‌بینی ساده‌انگارانه فصلی نیز بر اساس همین چارچوب استدلالی تعریف می‌شود. در این حالت، مقدار پیش‌بینی هر متغیر برابر با آخرین مقدار مشاهده‌شده همان متغیر در فصل مشابه سال قبل است. به‌عبارت دیگر، پیش‌بینی متغیر $y$ برای دوره $T+h$ به‌صورت رابطه زیر نمایش داده می‌شود:

$$\hat{y}_{T+h|T} = y_{T+h-m(k+1)} \qquad (۲)$$

که در این معادله $m$ دوره فصلی و $k$ نشانگر قسمت صحیح از نسبت $\frac{h-1}{m}$ است (یعنی تعداد سال‌های کامل در دوره پیش‌بینی در زمان $T+h$ ). شاید رابطه ۲ در ظاهر پیچیده‌تر از آنچه هست به‌نظر می‌رسد، اما این معادله تنها بیان می‌کند که برای مثال، پیش‌بینی تمام مقادیر در مهر ماه سال آتی با آخرین مقدار مشاهده‌شده در مهر امسال برابر خواهد بود. در صورتی که پیش‌بینی فصلی باشد، پیش‌بینی تمامی مقادیر فصل دوم سال‌های آینده با آخرین مقدار مشاهده‌شده متغیر در فصل دوم امسال برابر خواهد بود. قوانین مشابهی برای سایر موارد ازجمله ماه‌ها، فصل‌ها و سایر دوره‌های فصلی اعمال می‌شود (هیندمن و آتاناسوپولوس، ۲۰۱۸: ۵۸).

در بعضی موارد زیرشاخه‌ها و نگرش‌های دیگری نیز برای پیش‌بینی ساده‌انگارانه وجود دارد. برای مثال، ماکریداکیس و همکاران (۱۹۹۸) افزون‌بر مدل استاندارد ساده‌انگارانه $F_t = A_{t-1}$ ($F_t$ مقدار پیش‌بینی‌شده متغیر در زمان $t$ و $A_{t-1}$ مقدار واقعی مشاهده‌شده در زمان $t-1$ است) که هر متغیر را برابر با مقدار دوره قبل خود قلمداد می‌کند، روش پیش‌بینی ساده‌انگارانه نوع دومی نیز معرفی می‌کنند. در این دسته از مدل‌های پیش‌بینی ساده‌انگارانه، پیش‌بینی متغیر در دوره $t$ از ضرب مقدار مشاهده‌شده در دوره قبل $(A_{t-1})$ در عامل رشد متغیر در دوره $(t-1)$ به دست می‌آید (ماکریداکیس و همکاران، ۱۹۹۸؛ نیوبلد و باس[5]، ۱۹۹٤). به‌عبارت دیگر، در این نگرش فرض برآن است که میزان رشد متغیر در دوره آتی برابر با میزان رشد آن در دوره کنونی است. ازاین‌رو، در این حالت مقدار پیش‌بینی‌شده متغیر در دوره t که با $F_t$ نشان داده می‌شود، برابر خواهد بود با:

$$F_t = A_{t-1}\left(1 + \left(\frac{A_{t-1} - A_{t-2}}{A_{t-2}}\right)\right) \qquad (۳)$$

افزون‌براین، در نگرشی دیگر پیش‌بینی ساده‌انگارانه همچون معادله ٤ در نظر گرفته و فرض می‌شود، مقدار متغیر در دوره t برابر با مقدارش در دوره قبل افزون‌بر اندازه تغییر متغیر در دوره گذشته است:

$$F_t = A_{t-1} + (A_{t-1} - A_{t-2}) \qquad (٤)$$

بنابراین به‌صورت خلاصه می‌توان گفت، مدل پیش‌بینی ساده‌انگارانه بر اساس میزان متغیر یا میزان تغییر آن در دوره زمانی مشابه گذشته بنا نهاده شده است.

[1] Makridakis
[2] Evans
[3] Random Walk
[4] Hyndman and Athanasopoulos
[5] Newbold and Bos

Encyclopedia of Economics
دانشنامه اقتصاد
enceco.ihcs.ac.ir

جدول (۱) بر اساس مشاهداتی که نشان‌دهنده داده‌های ماهانه مربوط به تولید یک بنگاه است، از چند روش ساده‌انگارانه برای پیش‌بینی داده واقعی استفاده شده است. پیش‌بینی انجام‌شده بر اساس رابطه ۱ در ستون سوم این جدول درج شده است. بر این اساس، مقدار پیش‌بینی در هر دوره برابر با مقدار آن متغیر در دوره قبل قرار داده شده است.

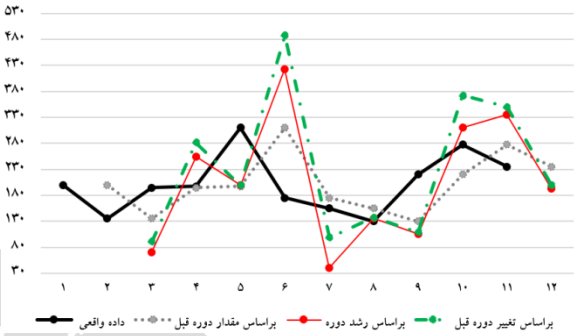
**جدول (۱): مقایسه پیش‌بینی در روش‌های مختلف ساده‌انگارانه**

| دوره زمانی (ماه) | داده مشاهده‌شده واقعی | روش‌های پیش‌بینی ساده انگارانه | | |
|---|---|---|---|---|
| | | برابر مقدار دوره قبل ($F_t = A_{t-1}$) | رشدی برابر با رشد دوره قبل رابطه (۳) | تغییر برابر با تغییر دوره قبل $F_t = A_{t-1} + (A_{t-1} - A_{t-2})$ |
| ۱ | ۲۰۰ | | – | – |
| ۲ | ۱۳۵ | ۲۰۰ | – | – |
| ۳ | ۱۹۵ | ۱۳۵ | ۷۰ | ۹۱/۱ |
| ٤ | ۱۹۷ | ۱۹۵ | ۲۵۵ | ۲۸۱/۷ |
| ٥ | ۳۱۰ | ۱۹۷ | ۱۹۹ | ۱۹۹ |
| ٦ | ۱۷۵ | ۳۱۰ | ٤۲۳ | ٤۸۷/۸ |
| ۷ | ۱۵۵ | ۱۷۵ | ٤۰ | ۹۸/۸ |
| ۸ | ۱۳۰ | ۱۵۵ | ۱۳۵ | ۱۳۷/۳ |
| ۹ | ۲۲۰ | ۱۳۰ | ۱۰۵ | ۱۰۹ |
| ۱۰ | ۲۷۷/۵ | ۲۲۰ | ۳۱۰ | ۳۷۲/۳ |
| ۱۱ | ۲۳۵ | ۲۷۷/۵ | ۳۳۵ | ۳۵۰ |
| ۱۲ | – | ۲۳۵ | ۱۹۲ | ۱۹۹ |



Encyclopedia of Economics
دانشنامه اقتصاد
enceco.ihcs.ac.ir

در ستون چهارم پیش‌بینی بر اساس رابطه ۳ و افزایش هر دوره‌ای به اندازه مقدار رشد دوره قبل محاسبه شده است و در ستون پنجم نیز با استفاده از رابطه ٤ و فرض تغییر متغیر در دوره برابر با تغییر در دوره گذشته انجام شده است. همچنین، مقایسه نتایج حاصل از پیش‌بینی روش‌های ساده‌انگارانه را می‌توان در نمودار (۱) مشاهده کرد.




**نمودار (۱): مقایسه روش‌های پیش‌بینی ساده‌انگارانه**

با توجه به شرایطی که مدل حاضر دارد، می‌توان مزایا و معایبی را نیز برای آن برشمرد. از مهم‌ترین مزایای روش پیش‌بینی ساده‌انگارانه این است که استفاده از آن آسان بوده و درصورت عدم دسترسی به داده‌های تاریخی بلندمدت سری زمانی، می‌توان با مشاهدات کوتاه‌مدت قبلی پیش‌بینی را انجام داد (چن[6] و همکاران، ۲۰۰۳). برای مثال، با توجه به روش‌های ساده‌انگارانه، برای پیش‌بینی $F_t$ تنها به مشاهدات یک دوره قبل $(A_{t-1})$ نیاز داریم و اگر مدل بر اساس تغییرات دوره قبل بنا نهاده شود، برای پیش‌بینی تنها به مقادیر متغیر برای دو دوره قبل $(A_{t-1}, A_{t-2})$ نیاز خواهد بود. افزون‌براین، روش پیش‌بینی ساده‌انگارانه اغلب نقش مدل معیار[7] را در ادبیات به خود اختصاص داده است (ماکریداکیس و همکاران، ۱۹۹۸). پیش‌بینی‌کنندگان ممکن است از روش‌های ساده‌انگارانه برای تعیین میزان پیشرفت سایر مدل‌های پیچیده و همچنین پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در مورد قدرت سایر روش‌های پیچیده در صورت محدودیت زمان و بودجه استفاده کنند.

بدیهی است مدل‌های ساده‌انگارانه به‌دلیل ساختار ساده‌ای که دارند، دارای معایبی نیز هستند. ازآنجایی‌که این مدل‌ها بیش از آنکه بر تئوری‌های مبتنی بر ریاضیات تأکید داشته باشند از فرضیات شهودی استفاده می‌کنند، در بسیاری از موارد برای پیش‌بینی‌ها چندان مناسب نخواهند بود (چن و همکاران، ۲۰۰۳).

**کتاب‌شناسی**


Chen, R. J. C. & Bloomfield, P. and Joshua S. Fu (2003). "An Evaluation of Alternative Forecasting Methods to Recreation Visitation", *Journal of Leisure Research*,. 35(4), 441-454.

Evans. M. K. (2033). *Practical Business Forecasting*, Blackwell Publishers Ltd.

Hyndman, R. and G. Athanasopoulos (2018). *Forecasting: principles and practice*, OTexts.

Makridakis, S., Wheelwright, S. C, & Hyndman, R. J. (1998). *Forecasting: Methods and applications*, 3nd ed., New York: John Wiley & Sons, Inc.

Newbold, P., & Bos, T. (1994). *Introductory business and economic forecasting*, 2nd ed., Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing Co.



**حسن دلیری**

**استادیار اقتصاد، دانشگاه گلستان**

**نادر مهرگان**

**استاد اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا**


[6] Chen
[7] Benchmark



Encyclopedia of Economics
enceco.ihcs.ac.ir