



## ALGORITHM EXAMPLES IN FINANCIAL MARKETS: ASSETS INCOME ANALYZING, BENCHMARK AND BACKTESTING WITH PYTHON PROGRAMMING

DOI: 10.17261/Pressacademia.2020....

PAP- V.12-2020(28)-p.95-97

Selahaddin Bilal Ozgur<sup>1</sup>, Ayben Koy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istanbul Commerce University, Finance Institute, Department of Capital Markets, Sutluce Campus, Istanbul, Turkey.

[sebiozgur@windowslive.com](mailto:sebiozgur@windowslive.com), ORCID: 0000-0003-0924-4792

<sup>2</sup>Istanbul Commerce University, Faculty of Business, Banking and Finance Program, Sutluce Campus, Istanbul, Turkey.

[akoy@ticaret.edu.tr](mailto:akoy@ticaret.edu.tr), ORCID: 0000-0002-2506-6634

### To cite this document

Ozgur, S.B., Koy, A., (2020). Algorithm examples in financial markets: assets income analysing, benchmark and acktesting with python programmimg. PressAcademia Procedia (PAP), V.12, p.95-97.

Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2020.....>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licensed re-use rights only.

### ABSTRACT

**Purpose-** The need for fast and reliable trading has increased to reduce human and non-human risks in financial markets and to change the pricing in the markets. Algorithms are prepared and used as a result of technological opportunities to manage these risks and to facilitate the management of revenue policies. Strategies can be created based on historical information on asset prices and these strategies can be implemented through algorithms. This study aims to analyze the performance of the applications of the created strategies with algorithms.

**Methodology-** Based on the prices that occurred in the market within a certain period, instead of "keep in portfolio", the results of the buy-sell transactions made in accordance with the condition-condition principle such as golden cross of algorithmic trade transactions were compared. The program, in which 50-day and 200-day moving averages are used in algorithmic transactions, was written in Python (vs. 2.7).

**Findings-** By using the same, similar or different algorithms for different asset types, different rates of positive and negative returns can be obtained. The results obtained provide evidence that algorithmic transactions can perform better against the acquisition and retention of the asset in the portfolio.

**Conclusion-** In the study comparing algorithmic transactions with the "keep in portfolio" investment strategy, varying results were obtained for different assets. Although the findings show that the same strategy cannot bring positive returns for every financial instrument, it is recommended to develop strategies specific to different asset groups for future studies.

**Keywords:** Algorithmic trade, benchmark and backtest, assets income analyzing, data science

**JEL Codes:** D53, F47, G11,

## FİNANSAL PİYASALARDA ALGORİTMA UYGULAMALARI: PYTHON PROGRAMLAMA İLE GETİRİ ANALİZİ, KIYASLAMA VE KARŞILAŞTIRMA

### ÖZET

**Amaç-** Finansal piyasalarda beşeri ve beşeri olmayan risklerin azaltılması ve piyasalardaki fiyatlamaların değişimlerine yönelik hızlı ve güvenilir bir şekilde alım-satım yapma ihtiyacı artmıştır. Söz konusu risklerin yönetilmesi ve getiri politikalarının yönetiminin kolaylaştırılması için teknolojik imkanlar neticesinde algoritmalar hazırlanmakta ve kullanılmaktadır. Varlık fiyatlarındaki geçmiş bilgiye göre stratejiler oluşturulabilmekte ve bu stratejiler algoritmalar vasıtasıyla uygulanabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, oluşturulan stratejilerin algoritmalar vasıtasıyla yapılan uygulamalarının performanslarını analiz etmektir.

**Yöntem-** Belirli bir dönem içerisinde piyasada oluşan fiyatlamalar baz alınarak "portföyde tut" yerine algoritmik trade işlemlerinin golden cross vb. Koşul-şart ilkesi doğrultusunda yapılan al-sat işlemleri sonuçları mukayese edilmiştir. Algoritmik işlemlerde 50 günlük ve 200 günlük hareketli ortalamaların kullanıldığı program, Python dilinde (vs. 2.7) yazılmıştır.

**Bulgular-** Farklı varlık türlerinde aynı, benzer veya farklı algoritmalar kullanılarak farklı oranlarda pozitif veya negative getiriler elde edilebilmektedir. Elde edilen sonuçlar, algoritmik işlemlerin varlığın portföye alınıp tutulmasına karşı daha yüksek performans gösterebileceğine dair kanıtlar sunmaktadır.

**Sonuç-** Algoritmik işlemlerin "portföyde tut" yatırım stratejisi ile karşılaştırıldığı çalışmada, farklı varlıklar için değişen sonuçlar elde edilmiştir. Bulgular, her finansal enstrüman için aynı stratejinin pozitif getiriye ulaştıramayacağını göstermekle beraber bundan sonraki çalışmalar için farklı varlık gruplarına özgü stratejiler geliştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Algoritmik trade, geçmişe dönük testler, getiri analizi, veri bilimi  
**JEL Kodları:** D53, F47, G11,

## REFERENCES

- Akkoyun, E. (2019, March). Growth Model For Abdominal Aortic Aneurysms Using. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Aksoy, B. (2020). Finansal Piyasalarda Pay Senedi Manipülasyonunun Veri Madenciliği Yöntemleri İle Tahmini: Borsa İstanbul Örneği. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 1-24.
- al-Khwarazmi. (1989). al-Khwarazmi's Algebra. Al-Kitab al-Muhtasar fi Hesab al-Jabr wa'l-Mukabala. içinde Islamabad.
- Bostancı, A. (2006). Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Geriye Dönük Test (Backtesting) Uygulaması . Sosyal Bilimler, İşletme. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi.
- Chen, J. (2019, October 10). High-Frequency Trading (HFT) Definition. July 4, 2020 tarihinde investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/h/high-frequency-trading.asp> adresinden alındı
- Dictionary.Com. (1995). Dec 10, 2019 tarihinde Definition of Arbitrage on Dictionary.Com: <https://www.dictionary.com/browse/arbitrage?s=t> adresinden alındı
- Dilaveroğlu, O. K. (2020). portföy getirilerinin riske uyarlanmış performans değerlendirme ölçütleri ile incelenmesi: bist-30 endeksi üzerinde 2010-2019 yıllarını kapsayan bir çalışma.
- Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi Teşkilat Yapısı ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik. (2015). Resmi Gazete s. 29313.
- EPIAŞ. (2020, June 30). GÖP: <https://www.epias.com.tr/gun-oncesi-piyasasi/surecler/> adresinden alındı
- EPIAŞ. (2020, June 06). EPIAŞ Şeffaflık Platformu: <https://seffaflik.epias.com.tr/transparency/piyasalar/dengesizlik/dengesizlik-tutari.xhtml> adresinden alındı
- Erdoğan, N. (1995). Uluslararası İşletmelerde Mali Risk ve Yönetimi & Çağdaş Finanman Teknikleri. Banka Uzmanları Derneği Yayınları.
- Financial Post - Business. (2020, Feb 03). Feb 04, 2020 tarihinde China suffers most savage market rout in years, with over 3,000 stocks falling by daily limit within minutes: <https://business.financialpost.com/investing/chinas-worst-rout-in-years-has-3257-stocks-falling-by-daily-limit> adresinden alındı
- Google Ngram Viewer. (tarih yok). Dec 18, 2019 tarihinde Google Books: <https://books.google.com/ngrams/graph?content=algorithm> adresinden alındı
- Hayes, A. (2019, Jun 25). investopedia. Nov 2019 tarihinde Definition of Arbitrage Pricing Theory (APT): <https://www.investopedia.com/terms/a/apt.asp> adresinden alındı
- IBM. (2011, 07 29). IBM. 07 04, 2020 tarihinde IBM 100 Deep Blue: <https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/deepblue/#ai> adresinden alındı
- ICE Futures, U. I. (2015, June). U.S. Dollar Index® Contracts. [https://www.theice.com/publicdocs/futures\\_us/ICE\\_Dollar\\_Index\\_FAQ.pdf](https://www.theice.com/publicdocs/futures_us/ICE_Dollar_Index_FAQ.pdf) adresinden alındı
- Investing.Com. (2020). Feb 2020 tarihinde Shanghai Composite Index (SSEC): <https://www.investing.com/indices/shanghai-composite> adresinden alındı
- KAP. (2019, Nov 13). Nov 2019 tarihinde KAP: <https://www.kap.org.tr/Bildirim/798746> adresinden alındı
- KAP. (2019, Agu 08). KAP. Nov 2019 tarihinde KAP: <https://www.kap.org.tr/Bildirim/781239> adresinden alındı
- Kızrak, M. A., & Bolat, B. (2018). Derin Öğrenme ile Kalabalık Analizi Üzerine Detaylı Bir Araştırma. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ DERGİSİ, 263-286.
- Kurumsal Yatırımcı Dergisi. (2018, Nov Oct Dec 00). Güney Kore Fon Sektörü, s. 65.
- Leviathan, Y., Matias, Y., & Google AI Blog. (2018, May 08). Google AI Blog. July 04, 2020 tarihinde Google Duplex: An AI System for Accomplishing Real-World Tasks Over the Phone: <https://ai.googleblog.com/2018/05/duplex-ai-system-for-natural-conversation.html> adresinden alındı
- Lexico on Oxford Dictionary. (2010). Dec 18, 2019 tarihinde Definition of Algorithm: <https://www.lexico.com/en/definition/algorithm> adresinden alındı
- Lexico on Oxford Dictionary. (2010). 12 10, 2019 tarihinde <https://www.lexico.com/en/definition/arbitrage> adresinden alındı

- Marr, B. (2016, Apr). Forbes. Why Everyone Must Get Ready For The 4th Industrial Revolution. 2020 tarihinde <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/04/05/why-everyone-must-get-ready-for-4th-industrial-revolution/#5ec184a83f90> adresinden alındı
- McCorduck, P. (2004). Machines Who Think. A K Peters, Ltd.
- Meeker, M. (2019). Optimizing the Sharpe Ratio with Portfolio Turnover, Reasoning and Methodology. Cambridge High School. Cambridge: A Quantopian Based Paper.
- Memiş, C. (2018). backtesting the modified var and expected shortfall methods: for non-linear portfolios within basel accords. Engineering, Financial Engineering. İstanbul: Özyeğin University.
- Nilsson, N. J. (2010). For Automated Trading. N. J. Nilsson içinde, The Quest For Artificial Intelligence (s. 626). Stanford University: Cambridge University Press.
- Nilsson, N. J. (2010). Early AI Laboratories. The Quest For Artificial Intelligence. Stanford: Cambridge University Press.
- Nilsson, N. J. (2010). The Quest For Artificial Intelligence. Stanford University: Cambridge University Press.
- ÖZMEN, C. (2019). Ethics Of Artificial Intelligence: Moral Responsibility Of Self-Driving Cars And Sex Robots. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Felsefe. Yüksek Öğrenim Kurumu.
- ÖZMEN, M. C. (2019). Ethics Of Artificial Intelligence: Moral Responsibility Of Self-Driving Cars And Sex Robots. Sosyal Bilimler, Felsefe. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Prado, M. L. (2016). Building diversified portfolios that outperform out-of-sample.: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2713516](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2713516) adresinden alındı
- QuantConnect.Com. (2020). QuantConnect. 2020 tarihinde Design and Trade Algorithmic Trading Strategies: Design and Trade Algorithmic Trading Strategies adresinden alındı
- Quantiacs. (2020). July 05, 2020 tarihinde Learn about algorithmic trading: <https://www.quantiacs.com/For-Quants/GetStarted.aspx> adresinden alındı
- Quantopian. (2020, 07 04). <https://www.quantopian.com/faq>. Quantopian: <https://www.quantopian.com/faq> adresinden alındı
- QuantRocket. (2020, 2020). Quantrocket. Usage Guide: <https://www.quantrocket.com/docs/?python#> adresinden alındı
- Rodriguez, D. (2013). Backtrader. Jun 2, 2020 tarihinde Algotrading: <https://www.backtrader.com/home/helloalgotrading/> adresinden alındı
- Silicon Republic. (2014, October 10). Silicon Republic: <https://www.siliconrepublic.com/play/15-billion-songs-have-been-identified-by-music-recognition-service-shazam> adresinden alındı
- Toomer, G. (tarih yok). Al-Khwârizmi.
- TSPB. (2018, Dec). Dec 18, 2019 tarihinde Sermaye Piyasası Zorlu Dönemi Başarıyla Atlattı: <https://www.tspb.org.tr/tr/sermaye-piyasasi-zorlu-donemi-basariyla-atlatti/> adresinden alındı
- Uyar, U. (2019). Makine Öğrenmesi İle Portföy Optimizasyonu: Ftse, Dax Ve Bist. 23. Finans Sempozyumu Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi (s. 161-175). Antalya: Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi.
- Weiss, E. H. (1990). Visualizing a Procedure with Nassi-Schneiderman Charts. Journal of Technical Writing and Communication, 237-254.