

**KHOA TÀI CHÍNH – NGÂN HÀNG**



**CHUYÊN ĐỀ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**XÂY DỰNG BOT TELEGRAM CẢNH BÁO TÍN HIỆU  
MUA/BÁN NHẪM HỖ TRỢ NHÀ ĐẦU TƯ TRONG  
THỊ TRƯỜNG TIỀN MÃ HÓA**

**Giảng viên hướng dẫn : ThS. Ngô Phú Thanh**

**Sinh viên thực hiện : Võ Hưng Thạnh**

**Mã số sinh viên : K214141338**

**Lớp : K21414A**

**KHOA TÀI CHÍNH – NGÂN HÀNG**



**CHUYÊN ĐỀ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**XÂY DỰNG BOT TELEGRAM CẢNH BÁO TÍN HIỆU  
MUA/BÁN NHẪM HỖ TRỢ NHÀ ĐẦU TƯ TRONG  
THỊ TRƯỜNG TIỀN MÃ HÓA**

**Giảng viên hướng dẫn : ThS. Ngô Phú Thanh**

**Sinh viên thực hiện : Võ Hưng Thạnh**

**Mã số sinh viên : K214141338**

**Lớp : K21414A**

## LỜI CẢM ƠN

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy ThS. Ngô Phú Thanh, người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo em trong suốt quá trình thực hiện chuyên đề này. Sự hướng dẫn chi tiết, những lời khuyên quý báu và sự tận tâm của thầy đã giúp em hiểu rõ hơn về các vấn đề chuyên môn, phát triển tư duy phân tích, cũng như nâng cao khả năng nghiên cứu. Thầy không chỉ truyền đạt kiến thức mà còn truyền cảm hứng và động lực để em nỗ lực hoàn thành tốt chuyên đề này.

Em cũng xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ và ủng hộ nhiệt tình từ Ban Giám hiệu Trường Đại học Kinh tế - Luật, cùng quý thầy cô trong Khoa Tài chính – Ngân hàng. Những bài giảng sâu sắc và tâm huyết của quý thầy cô đã trang bị cho em một nền tảng kiến thức vững chắc, giúp em không chỉ áp dụng hiệu quả trong chuyên đề này mà còn trong hành trình học tập và phát triển bản thân sau này.

Với tất cả sự nỗ lực của bản thân, em đã cố gắng hoàn thiện chuyên đề này một cách tốt nhất. Tuy nhiên, do giới hạn về thời gian, kiến thức và kinh nghiệm, chắc chắn sẽ còn tồn tại những thiếu sót. Em kính mong nhận được sự góp ý, đánh giá từ quý thầy cô để em có thể rút kinh nghiệm và hoàn thiện hơn trong những nghiên cứu tiếp theo.

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features approximately 20 horizontal rows, each defined by two parallel dotted lines. The rows are evenly spaced and extend across the entire width of the page, providing a guide for handwriting practice. There is no text or other markings on the paper.

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN .....	1
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN .....	2
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ .....	4
DANH MỤC CÁC BẢNG .....	4
TÓM TẮT .....	5
1. GIỚI THIỆU .....	6
1.1. Lý do chọn đề tài .....	6
1.2. Mục tiêu nghiên cứu .....	7
1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu .....	7
1.4. Phương pháp nghiên cứu .....	7
2. TỔNG QUAN LÝ THUYẾT.....	8
2.1. Giới thiệu về tiền mã hóa và thị trường tiền mã hóa .....	8
2.2. Cơ sở lý thuyết về tín hiệu giao dịch .....	12
2.3. Giới thiệu về bot Telegram và ứng dụng.....	23
2.4. Tổng quan các nghiên cứu trước .....	24
3. PHÂN TÍCH BOT TELEGRAM CẢNH BÁO TÍN HIỆU .....	26
3.1. Cấu trúc và kiến trúc của bot .....	26
3.2. Các chức năng chính.....	26
4. KẾT QUẢ VÀ ĐÁNH GIÁ.....	43
4.1. Kết quả đạt được .....	43
4.2. Hạn chế .....	46
5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....	48
5.1. Phần kết luận.....	48
5.2. Khuyến nghị.....	49
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	54

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /start. ....	27
Hình 2. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /chart. ....	27
Hình 3. Biểu đồ kỹ thuật (1H) của cặp giao dịch BTC/USDT trong vòng 1 năm.....	28
Hình 4. Biểu đồ kỹ thuật (1D) của cặp giao dịch BTC/USDT trong vòng 1 năm.....	28
Hình 5. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /top. ....	29
Hình 6. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /top (tt). ....	29
Hình 7. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /signal.....	30
Hình 8. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /smarttrade. ....	32
Hình 9. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list. ....	33
Hình 10. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list (tt). ....	33
Hình 11. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list10. ....	34
Hình 12. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list10 (tt). ....	35
Hình 13. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /info.....	36
Hình 14. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /desc. ....	37
Hình 15. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /desc (tt). ....	37
Hình 16. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /heatmap.....	38
Hình 17. Heatmap của 100 đồng tiền mã hóa hàng đầu theo vốn hóa trong 1 giờ.....	38
Hình 18. Heatmap của 100 đồng tiền mã hóa hàng đầu theo vốn hóa trong 1 ngày. ....	39
Hình 19. Heatmap của 100 đồng tiền mã hóa hàng đầu theo vốn hóa trong 1 tuần. ....	39
Hình 20. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /sentiment. ....	41
Hình 21. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /trending.....	42
Hình 22. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /news.....	43
Hình 23. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /news (tt). ....	43
Hình 24. Thông tin giá và vị thế của cặp giao dịch BNB/USDT. ....	44
Hình 25. Thông tin giá và vị thế của cặp giao dịch WBTC/USDT. ....	44
Hình 26. Thông tin giá và vị thế của cặp giao dịch TON/USDT. ....	45

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. Chỉ số Tham lam & Sợ hãi và tâm lý thị trường. ....	40
---	----

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này tập trung vào việc phát triển bot Telegram nhằm hỗ trợ nhà đầu tư trên thị trường tiền mã hóa thông qua các tín hiệu giao dịch được cập nhật theo thời gian thực. Bot sử dụng các chỉ báo kỹ thuật như MA, RSI, MACD và Bollinger Bands để phân tích xu hướng, từ đó cung cấp tín hiệu mua/bán chi tiết. Ngoài ra, bot còn cung cấp thông tin, mô tả về các loại tiền mã hóa, tổng quan về thị trường, tin tức quan trọng và tâm lý nhà đầu tư. Hệ thống được triển khai trên nền tảng Telegram, cho phép nhà đầu tư dễ dàng tiếp cận thông tin mà không cần kiến thức chuyên sâu hoặc công cụ phức tạp. Kết quả nghiên cứu cho thấy bot đã đạt được hiệu quả cao trong việc tối ưu hóa lợi nhuận. Tuy nhiên, hệ thống hiện vẫn đối mặt với một số hạn chế về hiệu suất, khả năng tùy chỉnh và tích hợp phân tích phi kỹ thuật. Những kết quả này không chỉ mang lại giá trị thực tiễn cho nhà đầu tư mà còn đóng góp vào việc phổ cập công nghệ trong lĩnh vực tài chính tại Việt Nam.

**Keywords:** *Bot, Telegram, tiền mã hóa, phân tích kỹ thuật.*

## 1. GIỚI THIỆU

### 1.1. Lý do chọn đề tài

Thị trường tiền mã hóa đã chứng kiến sự bùng nổ mạnh mẽ trong những năm gần đây, trở thành một trong những lĩnh vực tài chính đầy tiềm năng nhưng cũng tiềm ẩn không ít rủi ro. Trong bối cảnh này, nhà đầu tư cần có khả năng đưa ra quyết định giao dịch nhanh chóng, chính xác để tối ưu hóa lợi nhuận, đồng thời giảm thiểu thiệt hại. Tuy nhiên, với sự phức tạp của thị trường, việc theo dõi các biến động giá, khối lượng giao dịch, và các chỉ báo kỹ thuật đòi hỏi nhiều thời gian, kiến thức chuyên sâu, và công cụ hỗ trợ đáng tin cậy.

Hiện nay, các giải pháp giao dịch tự động trên thị trường mặc dù có tiềm năng rất lớn nhưng lại đi kèm nhiều rào cản. Đa số các nền tảng này yêu cầu người dùng phải có kỹ năng sử dụng phần mềm phức tạp hoặc kiến thức chuyên sâu về thị trường tài chính. Hơn nữa, chi phí sử dụng các dịch vụ này thường cao, khiến cho các nhà đầu tư nhỏ lẻ khó có cơ hội tiếp cận. Điều này tạo ra một khoảng trống trong việc cung cấp các công cụ giao dịch hiệu quả, đơn giản và chi phí thấp cho số đông nhà đầu tư.

Xuất phát từ thực trạng này, em quyết định phát triển bot Telegram với mục tiêu cung cấp giải pháp đơn giản, tiện lợi và miễn phí, giúp các nhà đầu tư tiếp cận tín hiệu giao dịch một cách nhanh chóng. Với bot này, người dùng có thể nhận được các phân tích kỹ thuật chi tiết, bao gồm biểu đồ trực quan và tín hiệu mua/bán dựa trên các chỉ báo như MA, RSI, MACD hay Bollinger Bands. Ngoài ra, bot còn tích hợp dữ liệu thị trường theo thời gian thực, tin tức và chỉ số tâm lý nhà đầu tư để cung cấp góc nhìn toàn diện hơn. Telegram được lựa chọn làm nền tảng vì đây là ứng dụng phổ biến, dễ sử dụng và có khả năng tích hợp tốt với các công cụ lập trình. Thông qua bot, người dùng không cần phải dành quá nhiều thời gian hay chi phí để phân tích thị trường, mà vẫn có thể đưa ra quyết định giao dịch một cách hiệu quả.

Việc phát triển bot Telegram này không chỉ nhằm đáp ứng nhu cầu thực tế của nhà đầu tư mà còn mang đến một giải pháp có tính ứng dụng cao, dễ dàng mở rộng và nâng cấp trong tương lai. Điều này không chỉ giúp các nhà đầu tư cá nhân cải thiện trải nghiệm giao dịch mà còn góp phần thúc đẩy sự phổ cập công nghệ trong lĩnh vực tài chính, đặc biệt là tại thị trường Việt Nam.



## 1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu này nhằm phát triển bot Telegram cung cấp thông tin và cảnh báo tín hiệu giao dịch tiền mã hóa theo thời gian thực, hỗ trợ nhà đầu tư theo dõi thị trường nhanh chóng và đưa ra quyết định chính xác. Bot sẽ tích hợp các chỉ báo kỹ thuật như MACD, RSI, MA và Bollinger Bands để phân tích xu hướng, xác định điểm mua/bán tiềm năng, phù hợp cả với nhà đầu tư mới và có kinh nghiệm. Bên cạnh đó, bot còn cung cấp các biểu đồ trực quan, tin tức thị trường, và các chỉ số tâm lý để người dùng có cái nhìn toàn diện hơn về tình hình giao dịch.

## 1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

**Đối tượng nghiên cứu:** Hệ thống cảnh báo tín hiệu mua/bán tiền mã hóa thông qua ứng dụng Telegram Bot.

**Phạm vi nghiên cứu:**

**Về thời gian:** Nghiên cứu dựa trên dữ liệu giao dịch trong khung thời gian 2 giờ, 24 giờ, và 7 ngày để phát hiện các xu hướng và tín hiệu giao dịch.

**Về không gian:** Nghiên cứu tập trung vào các cặp giao dịch trên sàn giao dịch KuCoin, đồng thời tích hợp dữ liệu từ CoinGecko, CryptoPanic và Alternative.me để cung cấp thông tin về các loại tiền mã hóa, thị trường, tin tức, và chỉ số tâm lý, từ đó đưa ra các cảnh báo chính xác và toàn diện cho người dùng.

## 1.4. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng API từ sàn KuCoin để thu thập dữ liệu thị trường tiền mã hóa theo thời gian thực, bao gồm giá mở cửa, giá đóng cửa, khối lượng giao dịch và các thông số kỹ thuật khác. API này được chọn nhờ tính ổn định và tốc độ phản hồi cao. Dữ liệu sau khi thu thập được xử lý thông qua thư viện pandas, đảm bảo đồng nhất và định dạng phù hợp cho phân tích. Bên cạnh đó, bot cũng sử dụng API tích hợp dữ liệu từ CoinGecko, CryptoPanic và Alternative.me để cung cấp thông tin về các loại tiền mã hóa, thị trường, tin tức và chỉ số tâm lý, mang lại cái nhìn toàn diện cho người dùng.

Trong giai đoạn phân tích, các chỉ báo kỹ thuật như MA, MACD, RSI, và Bollinger Bands được áp dụng để nhận diện tín hiệu mua/bán và xu hướng thị trường. Các chỉ báo được tính toán thông qua pandas, kết hợp với thư viện plotly để tạo biểu đồ trực quan. Việc kết nối và xử lý dữ liệu giao dịch thực hiện qua thư viện ccxt, cho phép tích hợp chặt chẽ với API của KuCoin.

Bot Telegram được triển khai trên nền tảng Render, dịch vụ đám mây có khả năng hỗ trợ các ứng dụng hoạt động liên tục 24/7 và quản lý đơn giản. Việc chọn Render làm nền tảng triển khai giúp đảm bảo bot có thể xử lý dữ liệu theo thời gian thực và duy trì tính ổn định cao, đáp ứng nhu cầu của nhà đầu tư trong mọi khung giờ.

## **2. TỔNG QUAN LÝ THUYẾT**

### **2.1. Giới thiệu về tiền mã hóa và thị trường tiền mã hóa**

#### **2.1.1. Tiền mã hóa là gì?**

Tiền mã hóa, hay còn gọi đơn giản là crypto, là một loại tiền tệ kỹ thuật số được thiết kế để hoạt động thông qua mạng máy tính mà không phụ thuộc vào bất kỳ cơ quan trung ương nào, chẳng hạn như chính phủ hoặc ngân hàng, để duy trì hoặc quản lý (Milutinović và Monia, 2018).

Các thông tin về quyền sở hữu từng đồng tiền mã hóa được lưu trữ trong sổ cái kỹ thuật số hoặc blockchain, một cơ sở dữ liệu máy tính sử dụng cơ chế đồng thuận để bảo vệ dữ liệu giao dịch, kiểm soát việc tạo thêm tiền mã hóa, và xác minh việc chuyển quyền sở hữu các đồng tiền này (Andy Greenberg, 2011). Hai cơ chế đồng thuận phổ biến nhất là bằng chứng công việc (Proof of Work) và bằng chứng cổ phần (Proof of Stake). Mặc dù tên gọi này thường được dùng để chỉ các token có thể thay thế lẫn nhau trên blockchain, tiền mã hóa không được xem là tiền tệ theo nghĩa truyền thống, và các quy định pháp lý đối với chúng khác nhau tùy theo từng khu vực pháp lý, bao gồm việc phân loại thành hàng hóa, chứng khoán, hoặc tiền tệ. Trên thực tế, tiền mã hóa thường được xem như loại tài sản riêng biệt (Brown và Aaron, 2017).

Tiền mã hóa đầu tiên là Bitcoin, được phát hành lần đầu dưới dạng phần mềm mã nguồn mở vào năm 2009. Theo dữ liệu từ Investing.com, tính đến ngày 18/1/2025, thị trường đã ghi nhận hơn 10.000 loại tiền mã hóa khác nhau, với tổng giá trị vốn hóa thị trường đạt hơn 3,67 nghìn tỷ USD.

#### **2.1.2. Các loại tiền mã hóa phổ biến hiện nay**

##### ***Bitcoin***

Bitcoin là loại tiền mã hóa phi tập trung đầu tiên. Dựa trên ý tưởng về thị trường tự do, Bitcoin được phát minh vào năm 2008 bởi Satoshi Nakamoto, cá nhân hoặc tổ chức ẩn danh (S. và L., 2015). Việc sử dụng Bitcoin như một loại tiền tệ bắt đầu từ năm 2009, khi phiên bản mã nguồn mở của nó được phát hành (Antonopoulos và Andreas M., 2014).

Ban đầu, Bitcoin được thiết kế như một phương tiện trao đổi, tuy nhiên Bitcoin hiện chủ yếu được xem như phương tiện lưu trữ giá trị. Trong suốt lịch sử phát triển, Bitcoin đã tăng trưởng nhanh chóng để trở thành phương tiện lưu trữ giá trị quan trọng cả trên môi trường trực tuyến và ngoại tuyến. Từ giữa những năm 2010, một số doanh nghiệp đã bắt đầu chấp nhận Bitcoin bên cạnh các loại tiền tệ truyền thống (Usman W. Chohan, 2022). Theo dữ liệu từ CoinMarketCap, vào ngày 5/12/2024, giá Bitcoin lần đầu tiên đạt mốc 100.000 USD trong lịch sử.

### ***Altcoin***

Sau khi Bitcoin được giới thiệu vào năm 2008 như một đối mới tiền phong trong lĩnh vực tiền mã hóa và đạt được hiệu ứng mạng lưới ở giai đoạn đầu, các loại token, tiền mã hóa, và tài sản số khác không thuộc Bitcoin đã được gọi chung là tiền mã hóa thay thế (altcoin) trong thập kỷ 2010 (Katz và Lily, 2017). Paul Vigna, nhà báo của The Wall Street Journal, vào năm 2020 đã mô tả altcoin như "những phiên bản thay thế của Bitcoin" dựa trên vai trò của Bitcoin như một giao thức mẫu cho việc thiết kế tiền mã hóa. Một nghiên cứu tại Đại học Bách khoa Catalonia năm 2021 đã đưa ra định nghĩa rộng hơn, coi altcoin bao gồm tất cả các loại tiền mã hóa không phải Bitcoin.

Altcoin thường có các đặc điểm kỹ thuật khác biệt so với Bitcoin. Chẳng hạn, Litecoin được thiết kế để xử lý một khối mỗi 2,5 phút, so với 10 phút của Bitcoin, nhằm tăng tốc độ xác nhận giao dịch (Steadman và Ian, 2013). Một ví dụ khác là Ethereum, nền tảng tích hợp chức năng hợp đồng thông minh, cho phép triển khai các ứng dụng phi tập trung (dApps) trên blockchain (Popper và Nathaniel, 2017). Theo Bloomberg News, Ethereum là blockchain được sử dụng nhiều nhất vào năm 2020. Trước đó, vào năm 2016, Ethereum được ghi nhận là altcoin có cộng đồng người dùng lớn nhất, theo báo cáo của The New York Times.

### ***Stablecoin***

Stablecoin là loại tiền mã hóa được thiết kế nhằm duy trì giá trị ổn định thông qua việc neo giá trị vào một tài sản tham chiếu, chẳng hạn như tiền pháp định, hàng hóa giao dịch trên sàn (ví dụ: kim loại quý hoặc kim loại công nghiệp), hoặc một loại tiền mã hóa khác (Bloomberg, 2021).

Về mặt lý thuyết, việc bảo chứng theo tỷ lệ 1:1 với tài sản tham chiếu có thể giúp giá trị của stablecoin theo sát giá trị của tài sản neo, từ đó giảm thiểu sự biến động giá thường thấy trên thị trường tài sản số. Tuy nhiên, trong thực tiễn, khả năng duy trì dự trữ

đầy đủ để hỗ trợ giá trị ổn định của các tổ chức phát hành stablecoin vẫn chưa được chứng minh một cách toàn diện. Đã có một số trường hợp thất bại, dẫn đến việc nhà đầu tư mất toàn bộ giá trị (theo tiền pháp định) của tài sản nắm giữ (Bloomberg, 2018).

### ***Memecoin***

Memecoin là loại tiền mã hóa có nguồn gốc từ các meme trên Internet hoặc sở hữu những đặc điểm mang tính chất hài hước (Dictionary, 2021). Trong một số trường hợp, thuật ngữ này được sử dụng như một sự phê phán thị trường tiền mã hóa nói chung, bao gồm các loại tiền gắn liền với meme cụ thể như "Dogecoin", các nhân vật nổi tiếng như Coinye, hoặc những mô hình lừa đảo kiểu pump-and-dump như BitConnect. Ngoài ra, memecoin còn được xem là công cụ để làm tiền mã hóa trở nên dễ tiếp cận hơn với công chúng. Thuật ngữ này thường mang hàm ý xem nhẹ, nhấn mạnh sự khác biệt về giá trị hoặc hiệu suất giữa memecoin và các loại tiền mã hóa chính thống. Tuy nhiên, một số nghiên cứu và quan sát thực tiễn chỉ ra rằng một số memecoin đã đạt được giá trị xã hội nhất định cũng như vốn hóa thị trường đáng kể (The Times of India, 2021).

Vào cuối năm 2013, Dogecoin được phát hành bởi một nhóm kỹ sư phần mềm như một sản phẩm mang tính chất hài hước, lấy cảm hứng từ meme Doge. Sự kiện này đã kích thích sự xuất hiện của nhiều loại meme coin khác (The Times of India, 2021). Theo dữ liệu từ CoinMarketCap, tính đến ngày 18/1/2025, thị trường ghi nhận sự lưu hành của khoảng hơn 3000 loại memecoin, trong đó Dogecoin và Shiba Inu là những ví dụ tiêu biểu.

Một số quốc gia đã áp dụng các biện pháp để quản lý memecoin. Điển hình, vào đầu năm 2021, Ủy ban Chứng khoán và Giao dịch Thái Lan (SEC) đã ban hành lệnh cấm đối với memecoin như một phần trong nỗ lực kiểm soát các tài sản kỹ thuật số bị đánh giá là "không có mục tiêu hoặc giá trị thực chất rõ ràng" (Shah và Saqib, 2021).

### **2.1.3. Các loại sàn giao dịch tiền mã hóa**

#### ***Sàn giao dịch tập trung (CEX)***

Sàn giao dịch tập trung (Centralized Exchange - CEX) là một nền tảng trung gian, cho phép người dùng thực hiện giao dịch tiền mã hóa một cách thuận tiện và an toàn. CEX hoạt động dựa trên cơ chế tập trung, đóng vai trò như một bên thứ ba đáng tin cậy, kết nối người mua và người bán. Thông qua các nền tảng này, người dùng có thể giao dịch giữa tiền mã hóa và tiền pháp định (fiat) hoặc giữa các cặp tiền mã hóa khác nhau.

CEX đóng góp quan trọng vào sự phát triển của thị trường tiền mã hóa thông qua việc cung cấp môi trường giao dịch chuyên nghiệp và đa dạng dịch vụ tài chính. Các sàn

giao dịch như Binance, KuCoin và Coinbase đã trở nên phổ biến nhờ khả năng đáp ứng nhu cầu của người dùng với tính thanh khoản cao, hệ thống hỗ trợ phong phú và các biện pháp bảo mật nghiêm ngặt.

Một trong những ưu điểm nổi bật của CEX là tính thanh khoản cao, được đảm bảo bởi khối lượng giao dịch lớn và cộng đồng người dùng rộng rãi. Điều này giúp người dùng thực hiện các giao dịch nhanh chóng mà không gây biến động đáng kể đến giá thị trường. Tính thanh khoản cao cũng làm giảm mức chênh lệch giá (spread), cải thiện hiệu quả đầu tư, đặc biệt quan trọng đối với các nhà giao dịch chuyên nghiệp trong điều kiện thị trường biến động.

Các sàn giao dịch tập trung cung cấp nhiều dịch vụ tài chính đa dạng, bao gồm:

- **Giao dịch giao ngay (Spot Trading):** Cho phép người dùng mua bán trực tiếp tiền mã hóa với giá thị trường.
- **Giao dịch ký quỹ (Margin Trading):** Cung cấp đòn bẩy tài chính, tăng cơ hội lợi nhuận nhưng đi kèm rủi ro cao.
- **Staking:** Cho phép người dùng khóa tài sản để nhận lãi suất, gia tăng giá trị tài sản thụ động.
- **Sản phẩm phái sinh:** Bao gồm hợp đồng tương lai (futures) và quyền chọn (options), hỗ trợ đầu tư bằng các công cụ phức tạp.
- **Dịch vụ tài chính khác:** Gồm các hoạt động cho vay và vay, giao dịch OTC, và quản lý tài sản qua ví lưu ký (custodial wallets).

Bên cạnh đó, CEX áp dụng các biện pháp bảo mật nghiêm ngặt như xác thực hai yếu tố (2FA), sử dụng ví lạnh (cold wallet), và thực hiện kiểm toán định kỳ nhằm giảm thiểu rủi ro cho người dùng. Nhiều sàn lớn, như Coinbase và Kraken, tuân thủ các quy định pháp lý tại các khu vực hoạt động, từ đó củng cố lòng tin từ phía cộng đồng người dùng và nâng cao tính minh bạch trong hoạt động.

### ***Sàn giao dịch phi tập trung (DEX)***

Sàn giao dịch phi tập trung (Decentralized Exchange - DEX) là nền tảng giao dịch hoạt động dựa trên công nghệ blockchain, sử dụng hợp đồng thông minh để tự động hóa các giao dịch. Không giống như sàn giao dịch tập trung (CEX), DEX không yêu cầu bên thứ ba làm trung gian, cho phép người dùng giao dịch trực tiếp với nhau mà vẫn đảm bảo tính minh bạch và bảo mật. Các DEX phổ biến như Uniswap, PancakeSwap và SushiSwap

thường hoạt động trên các blockchain lớn như Ethereum, Binance Smart Chain và Solana, trở thành điểm đến cho những người dùng mong muốn giao dịch các token mới hoặc bảo vệ quyền riêng tư mà không cần phụ thuộc vào tổ chức trung gian.

Một lợi thế chính của DEX là cho phép người dùng tự kiểm soát tài sản mã hóa của mình. Thay vì gửi tài sản vào tài khoản thuộc quyền quản lý của sàn, giao dịch trên DEX được thực hiện trực tiếp từ ví cá nhân của người dùng. Điều này không chỉ giảm thiểu rủi ro mất mát tài sản do các cuộc tấn công mạng vào hệ thống tập trung mà còn đảm bảo quyền sở hữu tài sản thuộc về người dùng thông qua việc kiểm soát khóa riêng tư, tăng cường bảo mật và quyền riêng tư.

DEX hoạt động theo cơ chế ngang hàng (peer-to-peer), trong đó hợp đồng thông minh tự động thực hiện các giao dịch khi các điều kiện giao dịch được đáp ứng. Cơ chế này giúp giảm thiểu chi phí giao dịch, đảm bảo tính minh bạch và hạn chế các lỗi hoặc hành vi gian lận trong quá trình giao dịch. Ngoài ra, người dùng không cần cung cấp thông tin cá nhân, qua đó giữ được sự riêng tư khi tham gia giao dịch.

Một đặc điểm nổi bật khác của DEX là khả năng hỗ trợ giao dịch nhiều loại token, bao gồm cả các token chưa được niêm yết trên các sàn CEX. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho các dự án blockchain khởi nghiệp, cũng như các nhà đầu tư mong muốn tiếp cận các tài sản mã hóa độc quyền. Các sàn như Uniswap và PancakeSwap áp dụng cơ chế tạo lập thị trường tự động (Automated Market Maker - AMM), cho phép bất kỳ người dùng nào cũng có thể thêm thanh khoản và niêm yết token mới, từ đó thúc đẩy sự đổi mới và đa dạng hóa trong hệ sinh thái tiền mã hóa.

Tuy nhiên, DEX cũng đối mặt với một số thách thức. Hợp đồng thông minh, mặc dù mang lại tính tự động hóa cao, có thể chứa lỗ hổng bảo mật nếu không được kiểm toán kỹ lưỡng, dẫn đến rủi ro bị tấn công và thiệt hại lớn. Bên cạnh đó, một số DEX có mức thanh khoản thấp, đặc biệt đối với các cặp giao dịch ít phổ biến, gây khó khăn trong việc thực hiện các giao dịch lớn và dẫn đến chênh lệch giá cao, làm giảm hiệu quả giao dịch.

## **2.2. Cơ sở lý thuyết về tín hiệu giao dịch**

### **2.2.1. Tín hiệu giao dịch là gì?**

Tín hiệu giao dịch (trade signal) là một chỉ báo để thực hiện hành động, chẳng hạn như mua hoặc bán chứng khoán hoặc tài sản khác, được tạo ra từ quá trình phân tích. Phân tích này có thể được thực hiện thủ công bởi con người dựa trên các chỉ báo kỹ thuật, hoặc

thông qua các thuật toán toán học dựa trên diễn biến thị trường, có thể kết hợp với các yếu tố thị trường khác như các chỉ số kinh tế (Investopedia, 2024).

Tín hiệu giao dịch có thể sử dụng nhiều đầu vào từ các lĩnh vực khác nhau. Thông thường, phân tích kỹ thuật là thành phần chính, nhưng phân tích cơ bản, phân tích định lượng, kinh tế học, các thước đo tâm lý thị trường, và thậm chí cả tín hiệu từ các hệ thống tín hiệu giao dịch khác cũng có thể được sử dụng. Mục tiêu chính của tín hiệu giao dịch là cung cấp cho nhà đầu tư và nhà giao dịch một phương pháp mang tính cơ học, không bị ảnh hưởng bởi cảm xúc, để thực hiện mua hoặc bán chứng khoán hoặc tài sản khác. (Investopedia, 2024).

### **2.2.2. Các chỉ báo kĩ thuật**

#### ***Moving Average***

Thomsett (2015) giải thích rằng đường trung bình động đơn giản (Simple Moving Average - SMA) là giá trị trung bình của dữ liệu hiện tại. Phương pháp này loại bỏ dữ liệu cũ và thay thế bằng dữ liệu mới. Trong giao dịch, giá trị trung bình của một số  $x$  phiên giao dịch trước đó, ví dụ đường trung bình động 20 ngày, cung cấp giá trị trung bình của 20 ngày giao dịch gần nhất. Ông nhấn mạnh rằng lợi thế của SMA là thể hiện xu hướng tăng giá (bullish) và giảm giá (bearish) trong một giai đoạn nhất định. Tuy nhiên, nhược điểm của SMA là tín hiệu thường bị trễ, do phương pháp này sử dụng giá lịch sử. Duarte (2017) chỉ ra rằng SMA rất dễ tính toán bằng cách lấy tổng giá đóng cửa trong một giai đoạn quan trọng, sau đó chia cho số giai đoạn. Ví dụ, công thức toán học để tính SMA trong 5 giai đoạn như sau:  $5 \text{ SMA} = (\text{Giá đóng cửa ngày 1} + \text{Giá đóng cửa ngày 2} + \text{Giá đóng cửa ngày 3} + \text{Giá đóng cửa ngày 4} + \text{Giá đóng cửa ngày 5}) / 5$ . (Jamsandekar, 2018).

Ponsi (2016) kết luận rằng, do không có một khoảng thời gian chuẩn cố định cho đường trung bình động, các khoảng thời gian phổ biến nhất được sử dụng bao gồm SMA 10, 20, 50, 150 và 200. Trong đầu tư, một chiến lược thường được áp dụng là bán cổ phiếu khi giá di chuyển hoặc phá vỡ xuống dưới đường trung bình động. Ngược lại, khi giá di chuyển hoặc phá vỡ lên trên đường trung bình động, chiến lược phổ biến là mua cổ phiếu.

Pruitt (2016) nhận định rằng đường trung bình động giúp loại bỏ phần lớn nhiễu trong các biến động giá hàng ngày. Trong giao dịch ngắn hạn, kẻ thù chính là sự biến động cao, vì điều này có thể gây ra nhiều lần thua lỗ trước khi bắt được một giao dịch thành công. Sử dụng khung thời gian dài hơn cho đường trung bình động, chẳng hạn như 50, 100 hoặc 200 ngày, có thể giúp lọc bỏ nhiễu trên biểu đồ hàng ngày và trong ngày. Tuy

nhiên, do giá biến động mạnh, việc rút vốn (drawdown) vẫn có thể xảy ra ngay cả khi đang trong một xu hướng dài hạn ổn định. Để xác định điểm vào và ra phù hợp, đường trung bình động là công cụ quan trọng nhất cần thêm vào hệ thống giao dịch. Vì đây là chỉ báo khách quan của các xu hướng và dựa trên dữ liệu định lượng, đường trung bình động là một trong những công cụ nhanh nhất và dễ sử dụng nhất để đo lường xu hướng mới trong một giai đoạn cụ thể (Burns và Burns, 2015).

Yamazaki (2019) cho rằng giao dịch (trading) mang tính chất linh hoạt, thường chỉ liên quan đến việc mua và bán không quá một cổ phiếu trong một ngày. Ngược lại, đầu tư (investing) thường ít mang tính chủ động trong việc mua bán, thay vào đó tập trung vào việc nắm giữ một số cổ phiếu trong thời gian dài và bán khi đạt lợi nhuận. Các nhà giao dịch (traders) được gọi là những người tham gia thị trường thực hiện các giao dịch. Nhà giao dịch có thể là nhà giao dịch tổ chức hoặc nhà giao dịch cá nhân. Nhà giao dịch tổ chức là người thực hiện giao dịch theo mô tả công việc được giao tại các ngân hàng thương mại, ngân hàng đầu tư, quỹ phòng hộ hoặc tổ chức tài chính. Trong khi đó, nhà giao dịch cá nhân là những người giao dịch theo kế hoạch hoặc chiến lược giao dịch của riêng mình (Charles, 2018).

Jason Cam (2015) giải thích rằng một nhà đầu tư (investor) cũng là một nhà giao dịch, nhưng họ tập trung vào khung thời gian dài hơn, chẳng hạn như nhiều tháng hoặc nhiều năm. Các nhà giao dịch có thể phân loại thành: nhà giao dịch trong ngày (day trader), tập trung giao dịch trong ngày và không giữ vị thế qua đêm; nhà giao dịch trung hạn (swing trader), giữ giao dịch trong vài ngày, đặc biệt khi có các biến động mạnh; và nhà giao dịch vị thế (position trader), giữ giao dịch trong vài tuần, tháng hoặc thậm chí nhiều năm, thường sử dụng các yếu tố cơ bản để phân tích thị trường.

Thời gian đầu tư phụ thuộc vào sở thích của từng cá nhân. Một số nhà đầu tư tập trung vào giao dịch trong ngày, trong khi những người khác đầu tư kéo dài nhiều năm (Yamazaki, 2019). Họ thường dự đoán hướng giá tương lai bằng cách thu thập dữ liệu xu hướng giá gần đây (Zakamulin, 2017). Nhà giao dịch trong ngày thường mua bán cổ phiếu nhanh chóng khi có biến động giá và nên sử dụng các đường trung bình động ngắn hạn, chẳng hạn như 3, 5, 7, 10, 11 hoặc 13 giai đoạn, được sắp xếp trên biểu đồ với khung thời gian 5 phút. Nhà giao dịch trung hạn hoặc nhà đầu tư ngắn hạn nên sử dụng các đường trung bình động 5 (tương đương một tuần làm việc), 13 (nửa tháng), hoặc 26 (một tháng), được sắp xếp trên biểu đồ với khung thời gian ngày. Nhà đầu tư dài hạn nên kết hợp các



đường trung bình động của nhà đầu tư ngắn hạn với các đường trung bình động dài hạn 50, 100 và 200 giai đoạn, được sắp xếp trên biểu đồ với khung thời gian tuần hoặc tháng (Jamsandekar, 2018).

Brooks và Dolan (2015) giải thích rằng một thiết lập giao dịch (trade setup) là cơ hội giao dịch được xác định thông qua phân tích kỹ thuật và cơ bản cá nhân. Nghiên cứu của Hussain và cộng sự (2019) chỉ ra rằng sự kết hợp giữa đường trung bình động và biểu đồ nến cung cấp tín hiệu đáng tin cậy, có thể được sử dụng trong quá trình ra quyết định đầu tư.

Giao dịch thường mang tính chất linh hoạt, tập trung vào việc mua bán không quá một cổ phiếu trong ngày, trong khi đầu tư lại hướng đến việc ít hoạt động mua bán và thường nắm giữ một số cổ phiếu trong thời gian dài trước khi bán để thu lợi nhuận (Yamazaki, 2019). Các nhà giao dịch (trader) là những người tham gia thị trường thực hiện giao dịch. Trader có thể là nhà giao dịch tổ chức hoặc nhà giao dịch cá nhân. Nhà giao dịch tổ chức thực hiện giao dịch theo mô tả công việc tại các ngân hàng thương mại, ngân hàng đầu tư, quỹ phòng hộ hoặc các tổ chức tài chính. Ngược lại, nhà giao dịch cá nhân thực hiện giao dịch dựa trên kế hoạch hoặc chiến lược giao dịch riêng (Charles, 2018). Tuy nhiên, Jason Cam (2015) giải thích rằng nhà đầu tư cũng có thể được coi là nhà giao dịch nhưng tập trung vào khung thời gian dài hơn, chẳng hạn như nhiều tháng hoặc nhiều năm. Các nhà giao dịch có thể là nhà giao dịch trong ngày (day trader), tập trung giao dịch trong ngày và không giữ lệnh qua đêm; nhà giao dịch theo xu hướng ngắn hạn (swing trader), giữ lệnh trong vài ngày khi có biến động mạnh; hoặc nhà giao dịch vị thế (position trader), giữ lệnh trong vài tuần, vài tháng hoặc nhiều năm và thường sử dụng phân tích cơ bản để đánh giá thị trường. Thời gian đầu tư phụ thuộc vào sở thích của từng cá nhân, có người chỉ đầu tư trong ngày, trong khi người khác đầu tư kéo dài nhiều năm (Yamazaki, 2019). Họ thường dự đoán hướng giá tương lai bằng cách theo dõi xu hướng giá gần đây (Zakamulin, 2017). Đối với nhà giao dịch trong ngày, việc sử dụng đường trung bình động (moving average) ngắn như 3, 5, 7, 10, 11, hoặc 13 kỳ trên biểu đồ khung thời gian 5 phút là cần thiết. Nhà giao dịch ngắn hạn và vị thế nên sử dụng đường trung bình động 5 kỳ (một tuần), 13 kỳ (hai tuần), hoặc 26 kỳ (một tháng) trên biểu đồ khung thời gian ngày. Nhà đầu tư dài hạn nên kết hợp các đường trung bình động này với 50, 100, và 200 kỳ trên biểu đồ khung thời gian tuần hoặc tháng (Jamsandekar, 2018). Brooks và Dolan (2015) giải thích rằng chiến lược giao dịch (trade setup) là cơ hội giao dịch được

xác định thông qua phân tích kỹ thuật và cơ bản. Nghiên cứu của Hussain và cộng sự (2019) chỉ ra rằng việc kết hợp đường trung bình động với mô hình nền có thể cung cấp tín hiệu tốt, hỗ trợ quyết định đầu tư hiệu quả.

Theo nghiên cứu "Are Moving Average Trading Rules Profitable? Evidence from the European Stock Markets" của Metghalchi, Marcucci và Chang (2012), các quy tắc giao dịch dựa trên đường trung bình động (Moving Average - MA) đã được áp dụng để kiểm tra khả năng dự báo xu hướng giá tại 16 thị trường chứng khoán châu Âu giai đoạn 1990–2006. Trong đó, đường MA50 được sử dụng để xác định tín hiệu mua và bán dựa trên giá đóng cửa. Cụ thể, quy tắc giao dịch được xây dựng như sau. Tín hiệu mua: khi giá đóng cửa vượt lên trên đường MA50, nhà đầu tư được khuyến nghị thực hiện giao dịch mua. Tín hiệu bán: Khi giá đóng cửa thấp hơn hoặc bằng MA50, tín hiệu bán được đưa ra. Nghiên cứu cho thấy, tại các thị trường vốn hóa nhỏ và trung bình, tín hiệu mua từ quy tắc dựa trên MA50 mang lại lợi nhuận đáng kể so với chiến lược "mua và giữ" (buy-and-hold). Lợi nhuận trung bình trong các ngày giao dịch được kích hoạt bởi tín hiệu mua cao hơn đáng kể so với các ngày tín hiệu bán. Ngoài ra, nghiên cứu cũng ghi nhận rằng độ biến động của thị trường trong các ngày giao dịch "mua" thấp hơn so với các ngày "bán", cho thấy sự ổn định cao hơn trong các giai đoạn thị trường tăng giá. Nghiên cứu cũng nhấn mạnh rằng việc sử dụng MA50 như một công cụ phân tích kỹ thuật trung hạn là phù hợp để xác định xu hướng giá trong nhiều thị trường, đặc biệt là các thị trường có tính thanh khoản và vốn hóa vừa phải.

Một chỉ báo duy nhất hoặc một cặp đường trung bình động không thể đảm bảo giao dịch thành công do tính phức tạp của thị trường; không thể chỉ dựa vào một công cụ duy nhất để tạo ra lợi nhuận. Cần cân nhắc cả ưu và nhược điểm của đường trung bình động, vì đây là một chỉ báo chậm (lagging indicator) và chỉ báo theo xu hướng (trend-following), luôn đi sau biến động thị trường. Do đó, đường trung bình động nên được kết hợp với các công cụ hỗ trợ hoặc chỉ báo khác thay vì sử dụng đơn lẻ (Hongguang và cộng sự, 2016). Đường trung bình động đặc biệt hiệu quả khi được sử dụng để xác nhận tín hiệu, kết hợp với đường sức mạnh tương đối (relative strength line) như một chỉ báo dẫn đầu (Duarte, 2017). Tuy nhiên, không có bộ chỉ báo nào có thể đảm bảo lợi nhuận ổn định trong mọi điều kiện thị trường. Nghiên cứu của Metghalchi và cộng sự (2016) chỉ ra rằng các chỉ báo khác như RSI và MACD, hai chỉ báo phổ biến nhất, cũng mang lại giá trị dự đoán khi áp dụng cho chỉ số NASDAQ Composite trong cả giai đoạn ngắn và dài hạn. Những chỉ báo

này cũng cho thấy sự nhạy bén hơn trong việc ra và vào thị trường so với đường trung bình động MA50.

### ***RSI (Relative Strength Index)***

Chỉ số Sức mạnh Tương đối (Relative Strength Index - RSI) là một bộ dao động động lượng được phát minh bởi J. Wilder, dùng để ước tính sự thay đổi giá bằng cách đo lường tốc độ và hướng di chuyển của giá. RSI có giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 100. Theo Donald J. Wilder, RSI được coi là quá mua (overbought) khi vượt ngưỡng 70 và quá bán (oversold) khi giảm dưới ngưỡng 30. Có nhiều cách để sử dụng các điểm dao động, phân kỳ và giao cắt đường trung tâm nhằm tạo tín hiệu giao dịch. Ngoài ra, RSI thường được sử dụng để xác định xu hướng đang diễn ra. Việc chú ý đến xu hướng chính là rất quan trọng để đảm bảo các kết quả chỉ báo được diễn giải chính xác. Theo Constance Brown, CMT, một nhà phân tích thị trường nổi tiếng, khi RSI đạt mức cao hơn đáng kể so với trung bình lịch sử, điều này báo hiệu xu hướng tăng (bullish trend). Ngược lại, khi RSI giảm thấp hơn đáng kể so với trung bình lịch sử, nó cho thấy xu hướng giảm (bearish trend).

Để đơn giản hóa, chỉ số RSI được chia thành các thành phần cơ bản: RS, Tăng trung bình (Average Gain) và Giảm trung bình (Average Loss). Trong cuốn sách của mình, Wilder đề xuất sử dụng 14 kỳ làm khoảng thời gian mặc định. Nếu không có khoản lỗ nào, các giá trị dương sẽ không xuất hiện để phản ánh khoản lỗ đó. Để ước tính ban đầu về tăng trung bình và giảm trung bình, phương pháp tính trung bình đơn giản trong 14 kỳ được áp dụng:

$$\text{FAG} = \text{Tổng các khoản tăng trong 14 kỳ gần đây} / 14$$

$$\text{FAL} = \text{Tổng các khoản lỗ trong 14 kỳ gần đây} / 14$$

Trong đó: FAG là tăng trung bình đầu tiên (First Average Gain), và FAL là giảm trung bình đầu tiên (First Average Loss).

Ở phần tính toán thứ hai, công thức dựa trên giá trị trung bình trước đó và khoản tăng hoặc giảm hiện tại:

$$\text{AG} = [(\text{Tăng trung bình trước đó}) \times 13 + \text{Khoản tăng hiện tại}] / 14$$

$$\text{AL} = [(\text{Giảm trung bình trước đó}) \times 13 + \text{Khoản giảm hiện tại}] / 14$$

Trong đó: AG là tăng trung bình (Average Gain), và AL là giảm trung bình (Average Loss).

Phương pháp làm mượt (smoothing) tương tự như khi tính trung bình động hàm mũ (Exponential Moving Average - EMA) được áp dụng trong trường hợp này. Khi thời gian tính toán kéo dài, giá trị RSI không chỉ trở nên chính xác hơn mà còn ổn định hơn.

Murtadha Alhilfi (2019) trong nghiên cứu của mình cho rằng một phương pháp hỗ trợ các nhà đầu cơ đưa ra quyết định giao dịch hợp lý là sử dụng phân tích kỹ thuật thông qua chỉ số RSI. Mục tiêu của ông là minh chứng giá trị của phân tích kỹ thuật bằng cách sử dụng RSI trong việc tạo ra các dự đoán, dự báo các biến động thị trường trong tương lai và hỗ trợ quá trình đưa ra các quyết định quan trọng bằng cách cung cấp các gợi ý cụ thể. Việc sử dụng chỉ số RSI đã giúp Ngân hàng Baghdad duy trì vị thế ổn định trên Sở Giao dịch Chứng khoán Iraq. RSI cung cấp các gợi ý chủ động, hỗ trợ các nhà đầu cơ của Ngân hàng Baghdad trong việc giao dịch. Bằng cách tính toán và áp dụng phân tích RSI cho cổ phiếu của Ngân hàng Baghdad, ông nhận thấy RSI là một kỹ thuật hữu ích và hiệu quả trong việc thực hiện phân tích kỹ thuật trên cổ phiếu của ngân hàng. RSI cho phép các nhà giao dịch tại Ngân hàng Baghdad trên Sở Giao dịch Chứng khoán Iraq dự đoán xu hướng thị trường và dự báo giá trong tương lai.

Dr. Yogesh D. Mahajan và Dr. Krishnamurthy Inumula (2015) đã sử dụng các chỉ báo kỹ thuật RSI và MACD để phân tích các công ty thuộc các ngành công nghệ thông tin, tài chính, ô tô và hàng tiêu dùng nhanh (FMCG) niêm yết trên các sàn giao dịch chứng khoán Ấn Độ như NSE. Để tăng hiệu quả của các chỉ báo MACD và RSI, họ đã tiến hành mô phỏng và điều chỉnh các thông số của cả hai chỉ báo. Nghiên cứu này cho thấy một cách thực nghiệm rằng các chỉ báo MACD và RSI được tối ưu hóa có lợi cho việc xây dựng chiến lược đầu tư thành công và khẳng định rằng các chỉ báo MACD và RSI tối ưu hóa mang lại lợi nhuận cao hơn đáng kể so với chiến lược mua và giữ truyền thống. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc tối ưu hóa các chỉ báo MACD và RSI đã giảm đáng kể số lượng phiên giao dịch cần thiết.

Dr. Bhargavi. R, Dr. Srinivas Gumparthi, và Anith. R (2017) đã đánh giá hiệu suất đầu tư ngắn hạn bằng cách tính toán RSI 14 ngày cho các cổ phiếu đầu tư ngắn hạn được lựa chọn và xác định xem RSI 14 ngày này có bằng hoặc cao hơn RSI 14 ngày ban đầu hay không. Họ nhận thấy rằng các nhà đầu tư gặp khó khăn do việc quản lý danh mục chứng khoán không hiệu quả. Việc chọn lựa sai chứng khoán có thể dẫn đến thua lỗ cho nhà đầu tư. Để giải quyết vấn đề này, họ đề xuất sử dụng công cụ RSI và tích hợp nó vào quy trình chọn cổ phiếu. Nghiên cứu chỉ ra rằng RSI có thể được sử dụng để xây dựng

danh mục đầu tư và đưa ra các quyết định đầu tư ngắn hạn và dài hạn. RSI dự đoán chính xác các tín hiệu mua và bán cho nhiều loại cổ phiếu khác nhau. Họ cũng nhận thấy rằng chỉ số P/E là một chỉ báo chính xác hơn về khả năng sinh lời so với thu nhập trên mỗi cổ phiếu (EPS). Nghiên cứu nhấn mạnh tiềm năng đầu tư ngắn hạn và dài hạn của 20 công ty được phân tích và đưa ra các kết luận từ nghiên cứu này.

Firuz Kamalov và Ikhlās Gurrib (2019) sử dụng một phiên bản cải tiến của mô hình RSI để dự báo các cặp tiền tệ, trong đó một trong các công cụ là đồng đô la Mỹ. Một mô hình mới (AdRSI) được xây dựng và triển khai bằng cách sử dụng dữ liệu hằng ngày trong giai đoạn 2001–2015. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đối với thị trường năng lượng, rủi ro là đáng kể; ngược lại, rủi ro hàng năm đối với đồng Nhân dân tệ Trung Quốc lại khá thấp. Mô hình AdRSI mới đã mang lại sự gia tăng đáng kể về lợi nhuận hàng năm, giảm số lượng giao dịch và tăng đáng kể mức rủi ro hàng năm.

***MACD (Moving Average Convergence Divergence):***

Moving Average Convergence Divergence (MACD) là một chỉ báo kỹ thuật phổ biến trong giao dịch chứng khoán, được sử dụng để phân tích xu hướng và động lượng của giá cổ phiếu. MACD bao gồm ba thành phần chính: Đường MACD (MACD Line), Đường tín hiệu (Signal Line) và Histogram. Đường MACD được tính bằng cách lấy EMA 12 kỳ trừ EMA 26 kỳ. Đường tín hiệu là EMA 9 kỳ của MACD. Histogram thể hiện động lượng tăng giá (bullish momentum) hoặc giảm giá (bearish momentum) của cổ phiếu.

Nhà đầu tư thường sử dụng chiến lược dựa trên MACD, trong đó tín hiệu mua xuất hiện khi đường MACD cắt lên trên đường tín hiệu và tín hiệu bán xuất hiện khi đường MACD cắt xuống dưới đường tín hiệu. Chiến lược này được gọi là chiến lược giao dịch cổ điển dựa trên MACD trong bài viết này. Công thức tính toán chỉ báo MACD được trình bày trong phương trình dưới đây (Chakrabarty và cộng sự, 2014).

$$\text{MACD} = \text{EMA}_{12}(\text{CP}) - \text{EMA}_{26}(\text{CP})$$

$$\text{Signal} = \text{EMA}_9(\text{MACD})$$

$$\text{Histogram} = \text{MACD} - \text{MACD Signal}$$

$$\text{EMA}_t = \text{Price}_t \cdot \frac{2}{n+1} + \text{EMA}_{t-1} \cdot \left(1 - \frac{2}{n+1}\right)$$

Trong đó, CP là giá đóng cửa (Close Price),  $\text{Price}_t$  là giá tại thời điểm  $t$ ,  $n$  là số chu kỳ của EMA,  $t$  là thời điểm hiện tại.

Chỉ báo Moving Average Convergence Divergence (MACD) đã từng được sử dụng trong các nghiên cứu quốc tế để đánh giá tính hiệu quả của thị trường, mặc dù không được ứng dụng rộng rãi tương xứng với mức độ phổ biến của nó trong giới đầu tư. Ví dụ Bodas-Sagi và cộng sự (2009) sử dụng phương pháp tối ưu hóa tham số tiến hóa di truyền để so sánh hiệu suất của MACD với chiến lược mua và giữ (buy-and-hold) trên chỉ số Dow Jones Industrial Average. Kết quả cho thấy MACD hoạt động tốt hơn so với chiến lược chuẩn, mặc dù chưa tính đến chi phí giao dịch và rủi ro. Armour và cộng sự (2010) kiểm tra hai quy tắc phân tích kỹ thuật, bao gồm quy tắc MACD(12,26,9), trên dữ liệu 20 năm của chỉ số chính của thị trường chứng khoán Ireland. Họ nhận thấy MACD kém hiệu quả hơn so với chiến lược mua và giữ, nhưng quy tắc sử dụng trung bình động đơn giản lại vượt trội hơn. Điều này khiến họ đặt nghi vấn về tính hiệu quả của thị trường chứng khoán Ireland.

Chen và cộng sự (2011) nghiên cứu 6 quy tắc giao dịch, bao gồm quy tắc dựa trên MACD, trên dữ liệu hàng ngày của chỉ số chứng khoán Đan Mạch. Họ phát hiện rằng tất cả các chênh lệch mua-bán theo các quy tắc giao dịch đều dương và có giá trị t-stat đủ lớn để bác bỏ giả thuyết thị trường hiệu quả (EMH), từ đó kết luận rằng phân tích kỹ thuật có khả năng dự đoán cao và có thể nhận diện các mẫu giá lặp lại trên thị trường này. Kara và cộng sự (2011) tích hợp MACD và bốn chỉ báo phân tích kỹ thuật khác vào các Mạng nơ-ron nhân tạo (ANN) và Máy vector hỗ trợ (SVM) để dự đoán hướng đi của chỉ số Istanbul Stock Exchange (ISE) 100. Họ nhận thấy cả ANN và SVM đều có hiệu quả đáng kể trong việc dự đoán hướng giá, cho thấy đây là các công cụ hữu ích cho mục đích này.

Abbey và Doukas (2012) phân tích 4 chỉ báo kỹ thuật, bao gồm quy tắc MACD(12,26) tiêu chuẩn, trong giao dịch tiền tệ của các nhà giao dịch cá nhân. Kết quả cho thấy việc sử dụng phân tích kỹ thuật có liên quan tiêu cực đến hiệu suất, nghĩa là các nhà giao dịch sử dụng các quy tắc này thường có hiệu suất kém hơn. Chen và Metghalchi (2012) kiểm tra 32 mô hình dựa trên 6 chỉ báo, bao gồm MACD, trên chỉ số chứng khoán Brazil giai đoạn 1996-2011. Họ kết luận rằng việc áp dụng các quy tắc giao dịch đơn, kép và ba chỉ báo không hỗ trợ khả năng dự đoán của phân tích kỹ thuật, cho thấy chỉ số chứng khoán Brazil có tính hiệu quả ở mức yếu (weak-form efficiency). Metghalchi và cộng sự (2012) nghiên cứu khả năng dự đoán của 66 hệ thống giao dịch kỹ thuật, trong đó có các quy tắc MACD, trên thị trường chứng khoán Đài Loan từ năm 1990 đến 2010. Kết quả

cho thấy phần lớn các quy tắc này có khả năng dự đoán, nhưng không chứng minh được rằng chúng có thể tạo ra lợi nhuận kinh tế.

Biondo và cộng sự (2013) so sánh hiệu suất của chiến lược ngẫu nhiên với một số chiến lược phân tích kỹ thuật, bao gồm RSI, trên các chỉ số chứng khoán hàng ngày của Vương quốc Anh, Ý, Đức và Mỹ giai đoạn 1989-2012. Kết quả cho thấy các chiến lược kỹ thuật dựa trên dữ liệu quá khứ đôi khi thành công trong các khung thời gian ngắn, nhưng trên khung dài hạn, hiệu suất không tốt hơn chiến lược ngẫu nhiên. Họ kết luận rằng với các nhà giao dịch cá nhân, chiến lược ngẫu nhiên có thể là một lựa chọn không tốn kém, ít rủi ro hơn và gián tiếp ủng hộ giả thuyết thị trường hiệu quả (EMH). Du Plessis (2013) kiểm tra hiệu quả của chiến lược MACD so với chiến lược mua và giữ trên thị trường chứng khoán Nam Phi và nhận thấy chiến lược chuẩn vượt trội hơn chiến lược MACD tại thị trường này.

Có rất nhiều nghiên cứu khác đánh giá hiệu suất của MACD và rút ra kết luận về tính hiệu quả của thị trường, nhưng hiếm có nghiên cứu nào đa dạng về thị trường và khối lượng dữ liệu được phân tích như các nghiên cứu nêu trên.

### ***Bollinger Bands***

Phân tích kỹ thuật vẫn giữ được sự phổ biến trong giới thực hành, mặc dù vẫn còn nhiều tranh luận về khả năng sinh lợi của nó. Trong số các chỉ báo kỹ thuật, Bollinger Bands (BBs) là một trong những chiến lược được sử dụng phổ biến nhất. Năm 1983, John Bollinger giới thiệu Bollinger Bands trên kênh Financial News Network, nơi ông là nhà phân tích thị trường chính. Kể từ đó, Bollinger Bands dần trở nên phổ biến trong giới đầu tư. Một khảo sát gần đây cho thấy Bollinger Bands là một trong những chỉ báo yêu thích của các nhà phân tích kỹ thuật.

Ví dụ, Abbey và Doukas (2004–2009) nhận thấy rằng Bollinger Bands được coi là chỉ báo kỹ thuật được ưa chuộng nhất bởi một mẫu gồm hơn 400 nhà giao dịch tiền tệ cá nhân, vượt qua nhiều chỉ báo phổ biến khác như chỉ số sức mạnh tương đối (RSI), MACD, và các giao cắt đường trung bình động. Ciana (2005–2010) ghi nhận Bollinger Bands là chỉ báo kỹ thuật phổ biến thứ ba trên toàn cầu trong số người dùng dịch vụ Bloomberg Professional. Ngoài ra, Leung và Chong (2003) chỉ ra rằng Bollinger Bands có thể nắm bắt các biến động giá đột ngột. Hiện nay, hầu hết các trang web tài chính, như Bloomberg, đều cung cấp biểu đồ phân tích kỹ thuật cho Bollinger Bands.

Bollinger Bands được phát triển bởi John Bollinger vào những năm 1980. Chỉ báo này bao gồm ba dải: dải giữa (middle band), dải trên (upper band), và dải dưới (lower band), trong đó dải giữa là đường trung bình động đơn giản (Simple Moving Average - SMA) và dải trên/dưới được tính bằng cách cộng hoặc trừ 2 lần độ lệch chuẩn từ SMA. Khi sử dụng chỉ báo này, John Bollinger khuyến nghị sử dụng SMA với chu kỳ 20 và độ lệch chuẩn là 2.

$$\text{Middle Band} = \text{SMA}(n) = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Price}_i}{n}$$

$$\text{Upper Band} = \text{SMA}(n) + k \cdot \sigma$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Price}_i - \text{SMA}(n))^2}{n}}$$

$$\text{Lower Band} = \text{SMA} - k \cdot \sigma$$

Trong đó  $n$  là số chu kỳ (thường là 20),  $\text{Price}_i$  là giá đóng cửa tại mỗi chu kỳ,  $k$  là hệ số độ lệch chuẩn (thường là 2),  $\sigma$  là độ lệch chuẩn của giá trong  $n$  chu kỳ.

Bollinger Bands rất hữu ích trong việc xác định giá cổ phiếu đang ở mức tương đối cao hay thấp. Chiến lược này sử dụng chỉ báo Bollinger Bands để xác định tín hiệu mua hoặc bán. Tín hiệu mua sẽ xuất hiện khi giá đóng cửa vượt lên trên giới hạn của dải trên (upper band), trong khi tín hiệu bán sẽ xuất hiện khi giá đóng cửa thấp hơn dải dưới (lower band). Chiến lược này chỉ cần sử dụng hai đường của Bollinger Bands làm tham chiếu chính để xác định các tín hiệu mua và bán một cách hiệu quả.

Kannan và cộng sự (2010) đã sử dụng các phương pháp khai thác dữ liệu khác nhau, dựa trên giá lịch sử, để dự đoán sự biến động giá trên thị trường chứng khoán. Trong số các chỉ báo bao gồm Giá điển hình (Typical Price - TP), Đường trung bình động (Moving Average - MA), Chỉ số sức mạnh tương đối (Relative Strength Index - RSI), Chỉ báo dòng tiền Chaikin (Chaikin Money-flow Indicator - CMI) và Bollinger Band, họ nhận thấy rằng kỹ thuật Bollinger Band mang lại tín hiệu có lợi nhuận cao nhất với tỷ lệ 84,24%, vượt trội so với 4 kỹ thuật còn lại.

Baining & Fadhillah (2017) chứng minh rằng Bollinger Bands tối ưu hơn trong việc xác định tín hiệu và mang lại lợi nhuận cao hơn. Tuy nhiên, kết quả này không phù hợp với nghiên cứu của Roy & Hermuningsih (2016), khi họ đưa ra bằng chứng rằng việc sử dụng Bollinger Bands không chính xác bằng việc sử dụng Relative Strength Index (RSI).



Yensen Ni và cộng sự (2020) đã chỉ ra tính hiệu quả của Bollinger Bands trong việc hỗ trợ chiến lược giao dịch, dựa trên dữ liệu từ các cổ phiếu thuộc Taiwan 50 giai đoạn 2007–2016. Kết quả cho thấy, việc mua cổ phiếu khi giá chạm dải BB dưới mang lại lợi nhuận bất thường (AR) và lợi nhuận bất thường tích lũy (CAR) dương, phù hợp với chiến lược phản ứng ngược. Ngược lại, khi giá đạt dải BB trên, thay vì bán không, việc giữ vị thế mua sẽ hiệu quả hơn, ủng hộ chiến lược động lượng. Dữ liệu cũng chỉ ra rằng chiến lược giao dịch dài hạn dựa trên dữ liệu hàng tuần mang lại lợi nhuận cao hơn so với giao dịch ngắn hạn. Phân tích theo từng giai đoạn thị trường và so sánh với các thị trường khác như SSE50 (Trung Quốc) và KOSPI50 (Hàn Quốc) cho thấy Bollinger Bands không chỉ là công cụ phổ biến mà còn hữu ích trong việc tối ưu hóa kết quả đầu tư, với điều kiện áp dụng phù hợp với bối cảnh thị trường.

Sandy Lauguico và cộng sự (2019) đã phát triển thuật toán giao dịch chứng khoán dựa trên logic mờ sử dụng dải Bollinger (Bollinger Bands) nhằm hỗ trợ quyết định mua, giữ hoặc bán cổ phiếu dựa trên tín hiệu phân tích kỹ thuật. Hệ thống này kết hợp dữ liệu giá mở và giá đóng cửa của cổ phiếu với các tham số của dải Bollinger để tạo đầu vào cho hệ thống suy luận logic mờ. Các quy tắc logic mờ được thiết kế nhằm đánh giá cường độ tín hiệu giao dịch, với độ chính xác đạt khoảng 94,44%. Điều này chứng minh rằng việc tích hợp công cụ phân tích kỹ thuật như Bollinger Bands với hệ thống suy luận logic mờ là một phương pháp khả thi để giảm thiểu lỗi con người và nâng cao hiệu quả trong giao dịch chứng khoán.

Kết quả nghiên cứu của Daniswara và cộng sự (2022) cho thấy việc sử dụng chỉ báo Bollinger Bands trong phân tích kỹ thuật có khả năng dự đoán chính xác sự thay đổi hoặc xu hướng giá cổ phiếu trên thị trường Indonesia trong giai đoạn tháng 2 đến tháng 7 năm 2021. Phân tích Mann-Whitney chỉ ra rằng không có sự khác biệt đáng kể giữa tín hiệu dự đoán từ Bollinger Bands và giá thực tế ( $p > 0.05$ ). Kết quả này hỗ trợ các nghiên cứu trước đây, khẳng định Bollinger Bands là công cụ hiệu quả trong việc nhận diện sự đảo chiều của giá khi chạm ngưỡng trên và dưới. Tuy nhiên, so với các chỉ báo khác như Relative Strength Index (RSI), Bollinger Bands đạt hiệu suất tối ưu thấp hơn trong việc tối đa hóa lợi nhuận cũng như giảm thiểu rủi ro.

### **2.3. Giới thiệu về bot Telegram và ứng dụng**

Kể từ khi được giới thiệu vào năm 2013, Telegram đã chuyển mình từ một ứng dụng nhắn tin đơn thuần trở thành nền tảng công nghệ toàn diện, nổi bật nhờ tốc độ, tính

bảo mật, và các tính năng đổi mới. Một trong những yếu tố quan trọng góp phần vào sự phát triển này là hệ thống bot – công cụ tự động hóa tích hợp, được thiết kế để hỗ trợ thực hiện nhiều tác vụ khác nhau, từ quản lý cá nhân đến các ứng dụng trong lĩnh vực công nghệ và tiền mã hóa.

Bot Telegram được phát triển thông qua Telegram Bot API, một giao diện lập trình ứng dụng cho phép nhà phát triển xây dựng các công cụ tương tác dựa trên nhiều ngôn ngữ lập trình. Hoạt động của bot được tổ chức theo quy trình tự động: tiếp nhận yêu cầu từ người dùng, xử lý thông qua mã lệnh lập trình sẵn, và phản hồi bằng văn bản, hình ảnh, hoặc liên kết tùy theo nguồn dữ liệu được tích hợp. Điều này giúp các bot không chỉ thực hiện chức năng gửi và nhận tin nhắn mà còn có thể liên kết với các dịch vụ bên ngoài, mở rộng khả năng tự động hóa trong nhiều lĩnh vực.

Về ứng dụng, bot Telegram đáp ứng nhu cầu đa dạng của người dùng. Trong đời sống cá nhân, các bot hỗ trợ cập nhật thông tin, theo dõi sức khỏe, chuyển đổi nội dung âm thanh thành văn bản, hoặc tải về các tệp đa phương tiện. Một số bot được phát triển để phục vụ mục đích giải trí, trong khi số khác tập trung vào việc cung cấp giải pháp thực tiễn trong các tác vụ hàng ngày. Trong lĩnh vực tiền mã hóa, bot Telegram được sử dụng phổ biến để cung cấp thông tin giá cả theo thời gian thực, tín hiệu giao dịch lớn, và quản lý ví tiền mã hóa. Các chức năng này bao gồm gửi nhận thanh toán, tham gia các chương trình airdrop, và hỗ trợ người dùng trong việc tối ưu hóa các hoạt động giao dịch.

#### **2.4. Tổng quan các nghiên cứu trước**

*[1] Realtime monitoring of Bitcoin prices on several cryptocurrency markets using Web API, Telegram Bot, MySQL Database, and PHP-Cronjob (Parlika và cộng sự, 2020).*

Mục đích của nghiên cứu này là phát triển một hệ thống giám sát giá Bitcoin trong thời gian thực, sử dụng các công nghệ Web API, Telegram Bot, cơ sở dữ liệu MySQL và dịch vụ Cronjob PHP. Hệ thống này nhằm mục đích thu thập dữ liệu giá Bitcoin từ 20 sàn giao dịch tiền mã hóa hàng đầu và tự động lưu trữ dữ liệu vào cơ sở dữ liệu MySQL.

Quá trình nghiên cứu bắt đầu bằng việc lựa chọn các sàn giao dịch tiền mã hóa có API Web để sử dụng. Tiếp theo, dữ liệu được thu thập từ các API này dưới định dạng JSON và mã hóa thông qua PHP, nhằm cung cấp giao diện hiển thị dễ hiểu cho người sử dụng. Bên cạnh đó, các ứng dụng web được phát triển để giám sát các biến động giá Bitcoin thông qua các biểu đồ và chỉ báo hỗ trợ, như trung bình động và chỉ báo ngẫu nhiên. Để đảm bảo dữ liệu được thu thập liên tục, hệ thống sử dụng dịch vụ Cronjob để tự

động lưu trữ giá trị Bitcoin vào cơ sở dữ liệu MySQL. Cuối cùng, việc tích hợp Telegram Bot cho phép người sử dụng theo dõi các biến động giá Bitcoin trong thời gian thực mà không cần phải truy cập vào các trang web gốc của các sàn giao dịch.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hệ thống thu thập dữ liệu nhanh chóng và chính xác nhờ API Web. Bên cạnh đó, việc tích hợp Telegram Bot giúp người dùng nhận thông tin biến động giá kịp thời mà không cần truy cập vào các trang web giao dịch, nâng cao hiệu quả giám sát giá Bitcoin trong thời gian thực.

*[2] Trading bot for cryptocurrency market based on smart price action strategies (Kapoor và cộng sự, 2024).*

Mục tiêu của nghiên cứu này là phát triển một hệ thống bot giao dịch tự động cho thị trường tiền mã hóa, hỗ trợ tất cả các sàn giao dịch chính và có thể quản lý qua ứng dụng Telegram. Mục tiêu chính là giảm thiểu các tổn thất tiềm năng trong giao dịch tiền mã hóa và giúp các nhà đầu tư, kể cả những người mới bắt đầu, dễ dàng tham gia vào thị trường với chiến lược giao dịch tự động, đồng thời tối ưu hóa các chiến lược giao dịch thông qua các thuật toán học máy. Hệ thống này cho phép người dùng tạo ra các chiến lược giao dịch cá nhân, kiểm tra chúng với dữ liệu lịch sử và cải tiến chiến lược thông qua việc tối ưu hóa siêu tham số.

Quá trình nghiên cứu bao gồm việc phát triển một bot giao dịch Python, sử dụng thư viện Freqtrade, kết nối với các sàn giao dịch lớn thông qua API. Hệ thống này cho phép thu thập dữ liệu thị trường lịch sử và thử nghiệm các chiến lược giao dịch trên dữ liệu này. Quá trình thử nghiệm bao gồm việc áp dụng các chỉ báo như TEMA, RSI, và Bollinger Bands để tối ưu hóa các chiến lược giao dịch. Sau khi xây dựng chiến lược, nó sẽ được kiểm tra trong môi trường giả lập (dry run) trước khi thực hiện giao dịch thực tế. Mục tiêu là giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách các chiến lược có thể hoạt động trong điều kiện thị trường thực tế.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, bot giao dịch có thể hỗ trợ người dùng tiết kiệm thời gian và công sức trong việc theo dõi thị trường và thực hiện giao dịch. Nó giúp giảm bớt sự tác động của cảm xúc trong quá trình ra quyết định giao dịch, từ đó giúp các quyết định giao dịch trở nên nhất quán và chính xác hơn. Tuy nhiên, một số hạn chế cũng được chỉ ra, bao gồm khả năng phản ứng không kịp với những biến động thị trường bất ngờ và các sự cố kỹ thuật có thể ảnh hưởng đến hiệu suất giao dịch.

### 3. PHÂN TÍCH BOT TELEGRAM CẢNH BÁO TÍN HIỆU

#### 3.1. Cấu trúc và kiến trúc của bot

##### 3.1.1. Ngôn ngữ lập trình và công cụ

Bot được xây dựng bằng Python, một ngôn ngữ lập trình phổ biến với tính linh hoạt và hỗ trợ mạnh mẽ trong xử lý dữ liệu. Trong quá trình phát triển, bot sử dụng các thư viện chính như sau: Thư viện telegram.ext được tích hợp để giao tiếp với API của Telegram, cho phép bot nhận và phản hồi các lệnh từ người dùng. Thư viện ccxt hỗ trợ kết nối với sàn giao dịch KuCoin, cung cấp dữ liệu thị trường bao gồm giá hiện tại, khối lượng giao dịch, và lịch sử giá OHLCV. Thư viện pandas được sử dụng để phân tích và xử lý dữ liệu dạng bảng, đặc biệt trong việc tính toán các chỉ báo kỹ thuật. Ngoài ra, plotly được ứng dụng để tạo biểu đồ phân tích kỹ thuật một cách trực quan và chuyên nghiệp.

Ngoài ra, bot cũng sử dụng các API của CoinGecko, Alternative.me và CryptoPanic để cung cấp thông tin, mô tả chi tiết về các đồng tiền mã hóa cụ thể và thị trường, giúp người dùng nắm bắt các tin tức mới nhất, cũng như các tâm lý, xu hướng, và sự thay đổi trên thị trường tiền mã hóa.

##### 3.1.2. Webhook và cách bot giao tiếp với máy chủ

Bot áp dụng phương pháp Webhook để nhận yêu cầu từ Telegram, giúp cải thiện hiệu suất và giảm độ trễ so với phương pháp polling. Khi người dùng gửi lệnh hoặc tin nhắn, Telegram chuyển dữ liệu sự kiện thông qua Webhook đến máy chủ triển khai trên nền tảng Render. Máy chủ của bot xử lý các yêu cầu này và gửi phản hồi thông qua API Telegram. URL Webhook của bot được định nghĩa tại địa chỉ: <https://telegrambot-an3l.onrender.com>. Việc sử dụng Webhook đảm bảo tính ổn định, tốc độ xử lý nhanh, và khả năng mở rộng của hệ thống trong môi trường hoạt động thực tế.

#### 3.2. Các chức năng chính

##### 3.2.1. Lệnh /start

**Tính năng:**

- Gửi tin nhắn chào mừng và cung cấp hướng dẫn sử dụng bot.

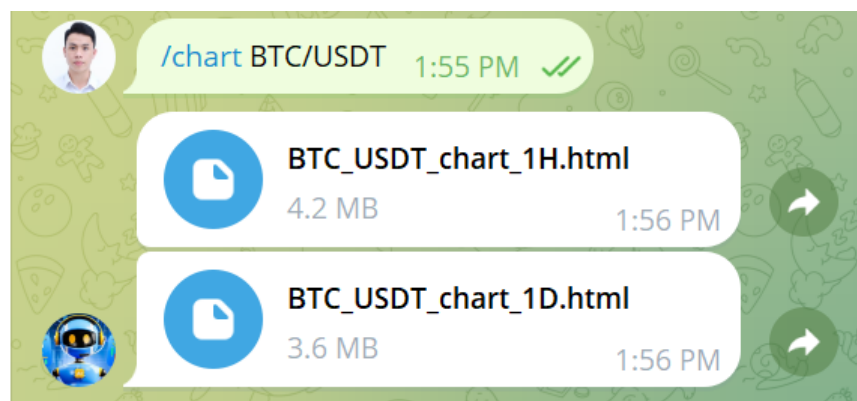


**Hình 1. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /start**

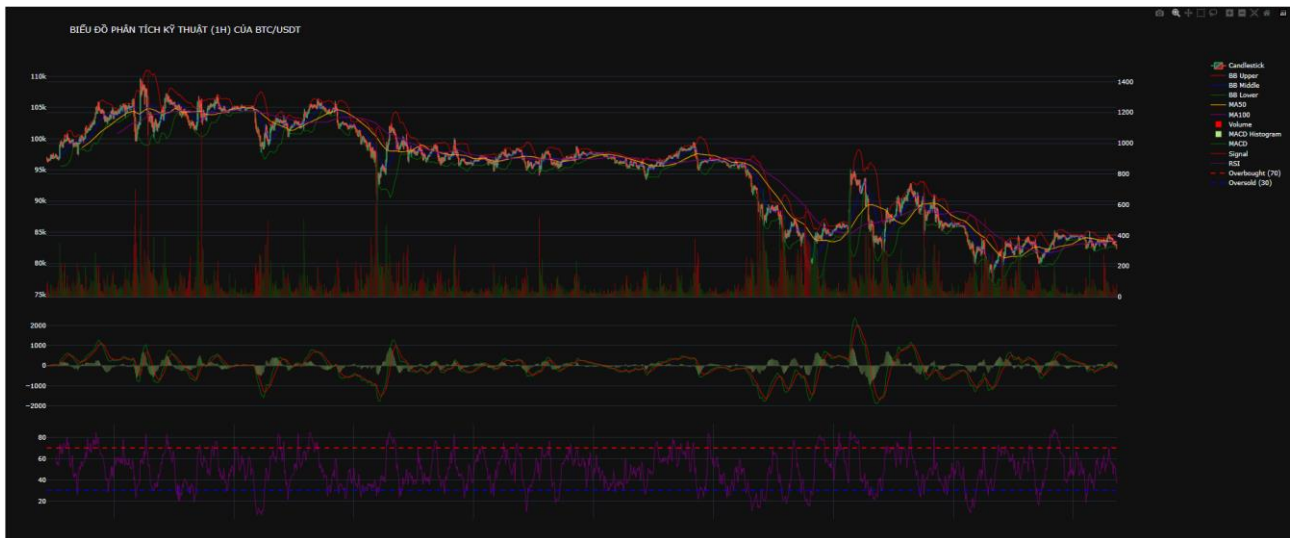
### 3.2.2. Lệnh /chart <mã giao dịch>

#### Tính năng:

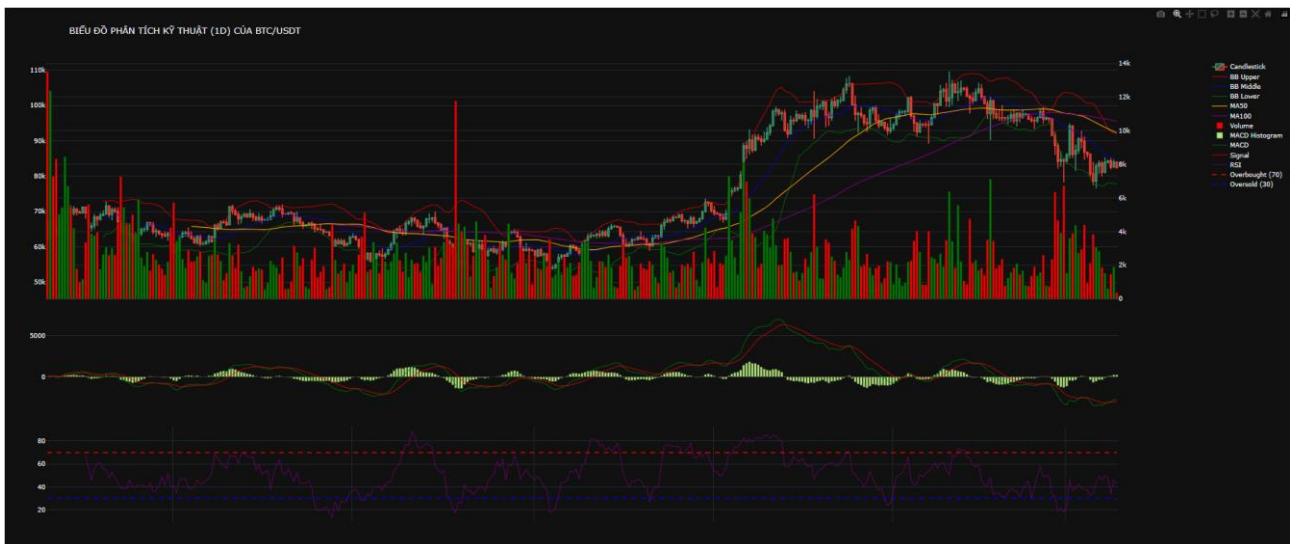
- Tạo biểu đồ phân tích kỹ thuật 1 giờ và 1 ngày trong vòng 1 năm cho cặp giao dịch (ví dụ: BTC/USDT).
- Hiển thị biểu đồ nến bao gồm giá mở cửa, giá cao nhất, giá thấp nhất, giá đóng cửa, khối lượng giao dịch (OHLCV), và các chỉ báo như: Bollinger Bands, MACD, RSI, và các đường trung bình động (MA50, MA100).



**Hình 2. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /chart**



**Hình 3. Biểu đồ kĩ thuật (1H) của cặp giao dịch BTC/USDT trong vòng 1 năm**



**Hình 4. Biểu đồ kĩ thuật (1D) của cặp giao dịch BTC/USDT trong vòng 1 năm**

### 3.2.3. Lệnh /top

#### Tính năng:

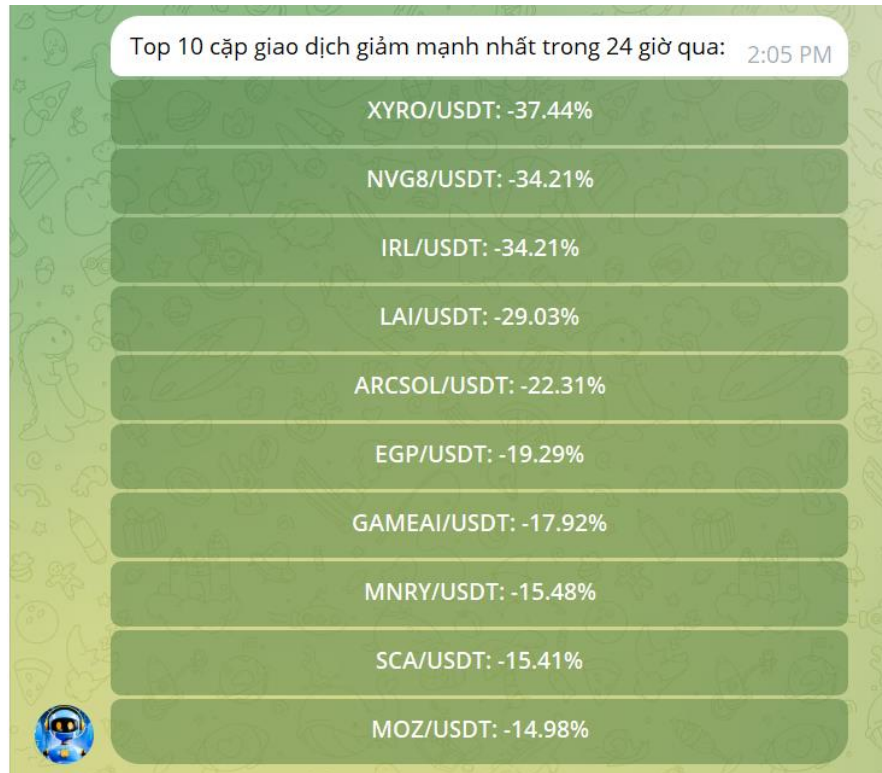
- Hiện thị danh sách top 10 cặp giao dịch tăng và giảm mạnh nhất trong 24 giờ qua.

#### Cách xử lý:

- Lấy dữ liệu biến động giá từ KuCoin.
- Sắp xếp cặp giao dịch theo phần trăm biến động (giảm dần và tăng dần).
- Tạo danh sách tương tác (nút bấm) cho mỗi cặp giao dịch, khi bấm vào sẽ hiện thị biểu đồ kĩ thuật của cặp giao dịch.



**Hình 5. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /top**



**Hình 6. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /top (tt)**

### 3.2.4. Lệnh /signal <mã giao dịch>

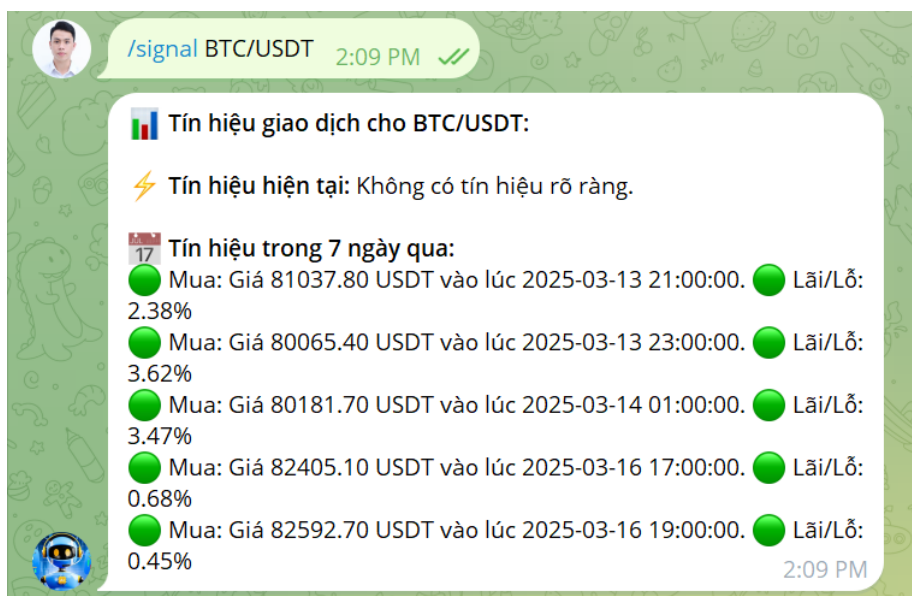


**Tính năng:**

- Phân tích tín hiệu mua và bán hiện tại, cũng như trong 7 ngày qua (sử dụng dữ liệu nền 2 giờ).
- Dựa trên các chỉ báo kỹ thuật như MA50, MACD, RSI, và Bollinger Bands.

**Cách xử lý:**

- **Tín hiệu mua:**
  - Giá đóng cửa > MA50, MACD > Signal (đường tín hiệu) và RSI < 30 (vùng quá bán) hoặc giá đóng cửa <= Bollinger Bands dưới.
  - $Lãi/lỗ = \frac{\text{Giá hiện tại} - \text{Giá tín hiệu}}{\text{Giá tín hiệu}} \times 100\%$
- **Tín hiệu bán:**
  - Giá đóng cửa < MA50, MACD < Signal và RSI > 70 (vùng quá mua) hoặc giá đóng cửa >= Bollinger Bands trên.
  - $Lãi/lỗ = \frac{\text{Giá tín hiệu bán} - \text{Giá tín hiệu mua gần nhất}}{\text{Giá tín hiệu mua gần nhất}} \times 100\%$



**Hình 7. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /signal**

BTC/USDT là một cặp giao dịch tiền mã hóa thường gặp trên các sàn giao dịch.

- **BTC:** Viết tắt của Bitcoin, loại tiền mã hóa phổ biến nhất và có giá trị lớn nhất trên thị trường.
- **USDT:** Viết tắt của Tether, một loại stablecoin có giá trị được neo với đồng USD (1 USDT ≈ 1 USD).



Cặp giao dịch BTC/USDT biểu thị rằng bạn đang thực hiện giao dịch giữa Bitcoin và Tether. Giá trị được hiển thị cho cặp này cho biết giá của 1 BTC được tính bằng USDT (ví dụ: BTC/USDT = 30,000 nghĩa là 1 BTC có giá 30,000 USDT). Đây là một trong những cặp giao dịch phổ biến nhất vì USDT thường được sử dụng làm đơn vị quy đổi để mua bán các loại tiền mã hóa khác.

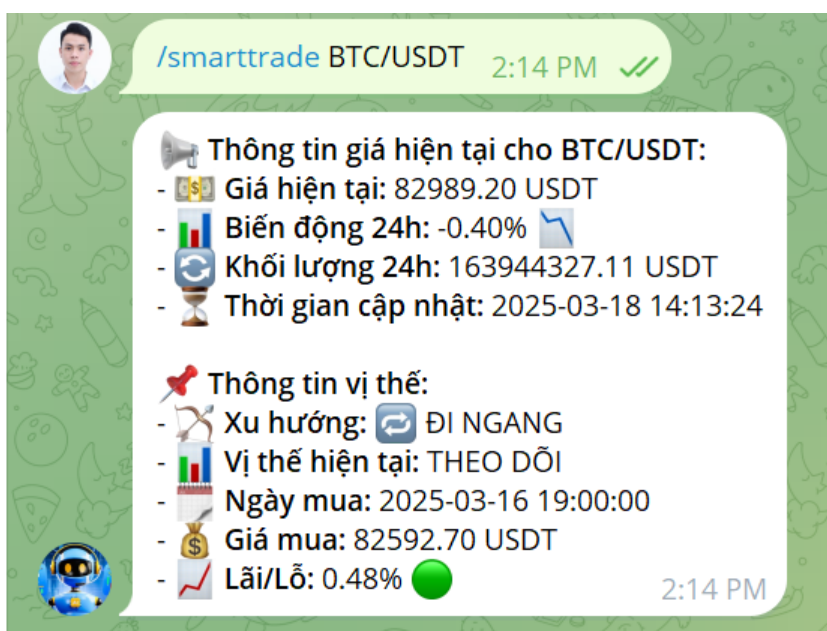
### **3.2.5. Lệnh /smarttrade <mã giao dịch>**

#### **Tính năng:**

- Hiển thị giá hiện tại, xu hướng thị trường (tăng/giảm/đi ngang), và tín hiệu giao dịch mới nhất.

#### **Cách xử lý:**

- **Xu hướng:**
  - Tăng: Giá đóng cửa > MA50 và MA100, đồng thời MA50 tăng so với phiên trước.
  - Giảm: Giá đóng cửa < MA50 và MA100, đồng thời MA50 giảm so với phiên trước.
  - Đi ngang: Các điều kiện trên không thỏa mãn.
- **Vị thế giao dịch:**
  - Lấy từ tín hiệu giao dịch mới nhất. (Nếu tín hiệu mua/bán mới nhất đã vượt quá 2 giờ so với hiện tại thì vị thế hiện tại sẽ là THEO DÕI).
  - Tính toán lãi/lỗ dựa trên tín hiệu mua/bán gần nhất. (Đối với tín hiệu mới nhất là BÁN thì bot sẽ hiển thị thêm ngày mua và giá mua gần nhất trước đó).



**Hình 8. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /smarttrade**

### 3.2.6. Lệnh /list

#### Tính năng:

- Hiện thị danh sách top 10 cặp giao dịch có tín hiệu mua hoặc bán gần đây nhất.

#### Cách xử lý:

- Lấy dữ liệu các cặp giao dịch từ KuCoin.
- Phân tích tín hiệu mua/bán dựa trên các chỉ báo kỹ thuật như MA, MACD, RSI, và Bollinger Bands (giống lệnh /signal).
- Sắp xếp danh sách tín hiệu theo thời gian gần nhất.
- Tạo danh sách tương tác (nút bấm) cho mỗi cặp giao dịch, khi bấm vào sẽ hiển thị biểu đồ kỹ thuật của cặp giao dịch.



**Hình 9. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list**



**Hình 10. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list (tt)**

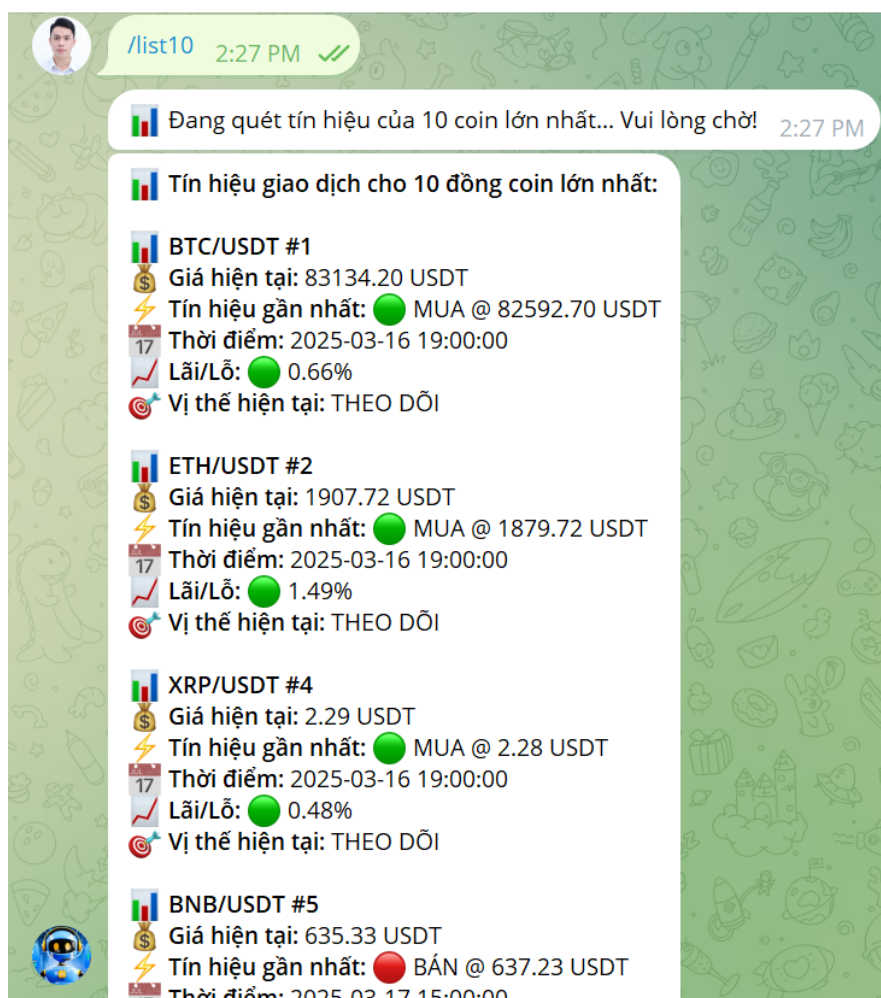
### 3.2.7. Lệnh /list10

**Tính năng:**

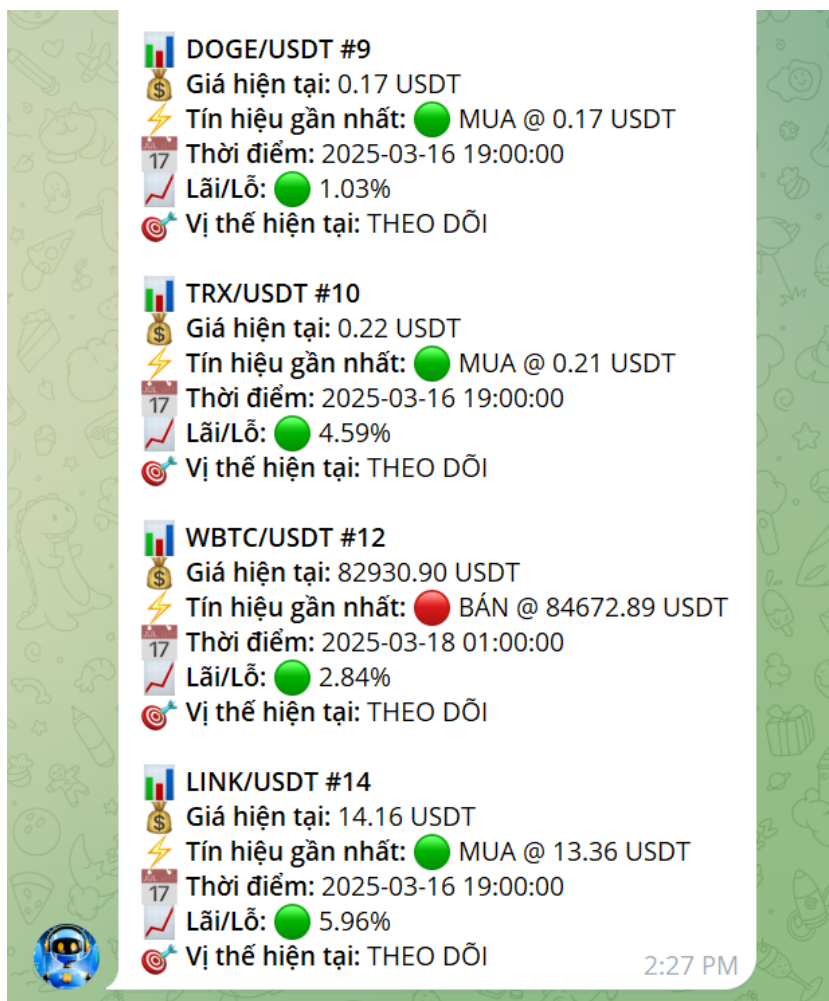
- Hiện thị danh sách top 10 cặp giao dịch (/USDT) có vốn hóa lớn nhất thị trường (từ cao đến thấp) có tín hiệu mua hoặc bán gần đây nhất.

**Cách xử lý:**

- Bot sử dụng API từ CoinGecko để lấy thông tin về giá trị vốn hóa thị trường của các đồng tiền mã hóa. Tuy nhiên, dữ liệu được lấy từ CoinGecko có chứa các stablecoin và các loại tiền mã hóa mà sàn KuCoin chưa niêm yết nên sẽ có những đồng bị loại trừ khỏi danh sách.
- Sau đó bot sẽ phân tích tín hiệu mua/bán dựa trên các chỉ báo kỹ thuật như MA, MACD, RSI, và Bollinger Bands (giống lệnh /signal) và hiện thị tín hiệu mới nhất kèm theo lãi/lỗ cùng vị thế hiện tại (giống lệnh /smarttrade).



**Hình 11. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list10**



Hình 12. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /list10 (tt)

### 3.2.8. Lệnh /info <tiền mã hóa>

Tính năng:

- Hiện thị thông tin chi tiết về một đồng tiền mã hóa cụ thể, thông qua việc sử dụng API của CoinGecko. Các thông tin hiển thị bao gồm:
  - **Giá hiện tại (USD):** Giá hiện tại của đồng coin tính bằng USD.
  - **Giá cao nhất trong 24 giờ:** Giá cao nhất mà đồng coin đạt được trong vòng 24 giờ qua.
  - **Giá cao nhất mọi thời đại:** Giá cao nhất từ khi đồng coin được niêm yết.
  - **Thay đổi giá trong 1 giờ, 24 giờ và 7 ngày:** Biến động giá trong các khoảng thời gian tương ứng.
  - **Vốn hóa thị trường:** Tổng giá trị thị trường của đồng coin.
  - **Vốn hóa pha loãng hoàn toàn (FDV):** Tổng giá trị thị trường khi tất cả các đồng coin được phát hành.

- **Khối lượng giao dịch 24 giờ:** Tổng khối lượng giao dịch của đồng coin trong vòng 24 giờ qua.
- **Lượng tiền đang lưu thông:** Số lượng đồng coin đang lưu hành trên thị trường.
- **Nguồn cung tối đa:** Số lượng đồng coin tối đa có thể tồn tại.



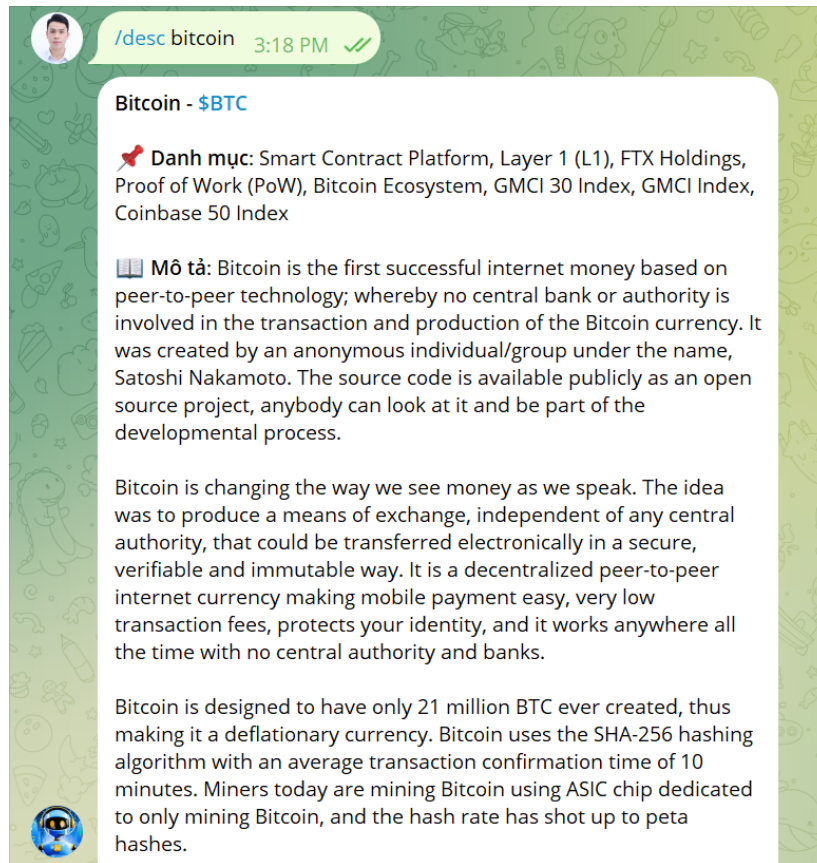
**Hình 13. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /info**

### 3.2.9. Lệnh /desc <tiền mã hóa>

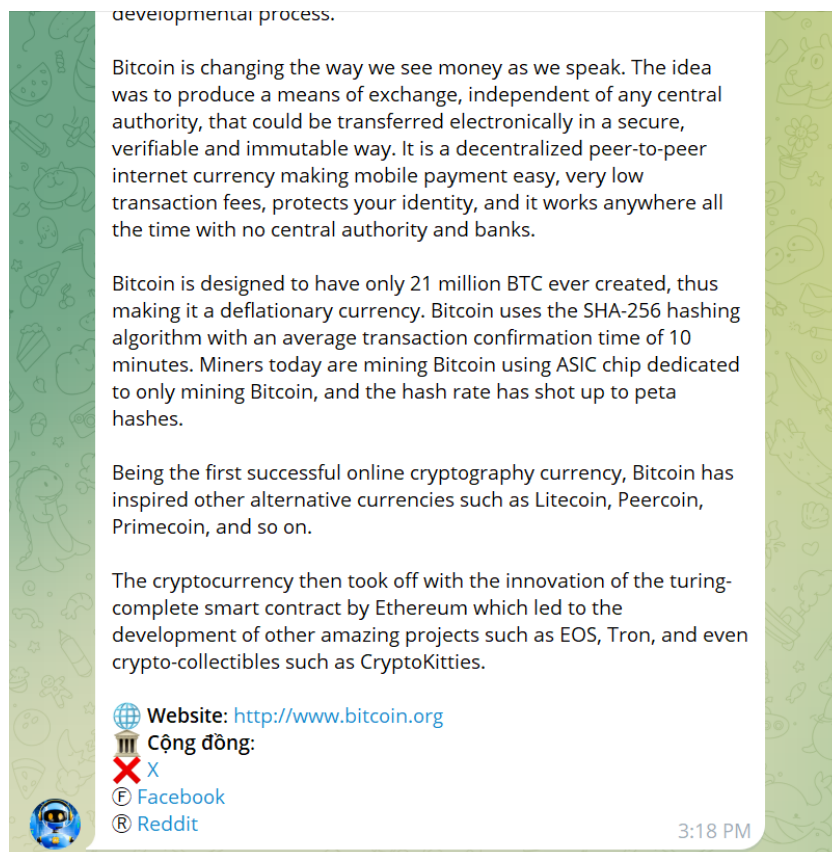
**Tính năng:**

- Hiển thị thông tin mô tả về một đồng tiền mã hóa cụ thể, thông qua việc sử dụng API của CoinGecko. Các thông tin hiển thị bao gồm:
  - **Tên:** Lấy tên đầy đủ của đồng coin kèm ký hiệu của đồng coin (ví dụ: Bitcoin - BTC, Ethereum - ETH).
  - **Danh mục:** Các danh mục mà đồng coin thuộc về, ví dụ: Proof Of Work (Proof of Work là cơ chế đồng thuận mà Bitcoin sử dụng để xác minh các giao dịch và thêm các khối mới vào blockchain).
  - **Mô tả:** Mô tả về đồng coin. Tuy nhiên hiện tại trang web của CoinGecko chỉ mới hỗ trợ tiếng Anh, chưa có tiếng Việt.
  - **Website:** Liên kết đến trang chủ của đồng coin.
  - **Cộng đồng:** Các liên kết đến cộng đồng trực tuyến của đồng coin như X, Facebook, Telegram, Discord, Reddit.





**Hình 14. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /desc**

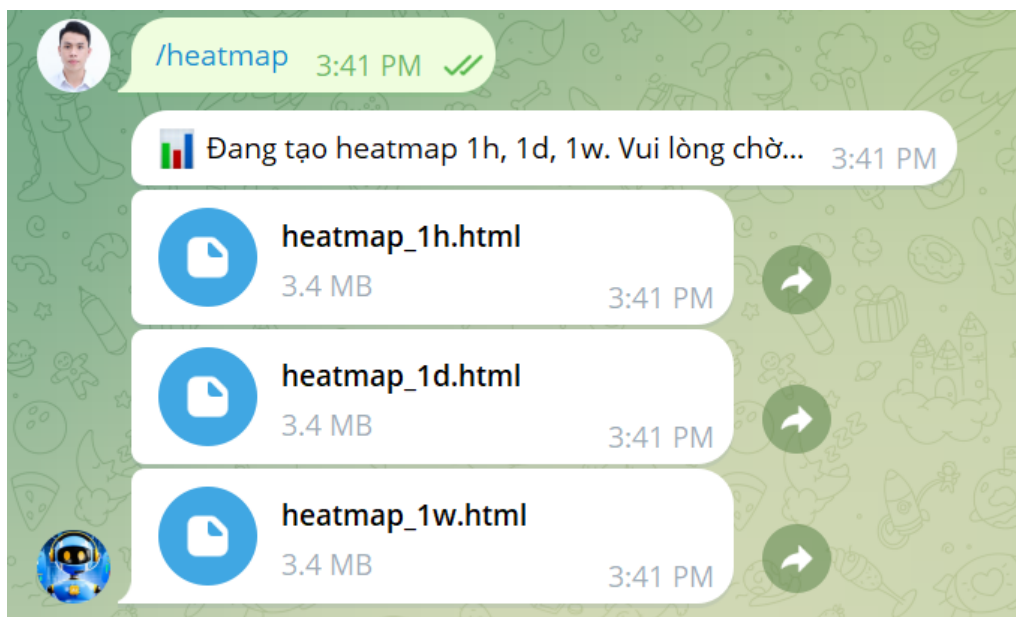


**Hình 15. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /desc (tt)**

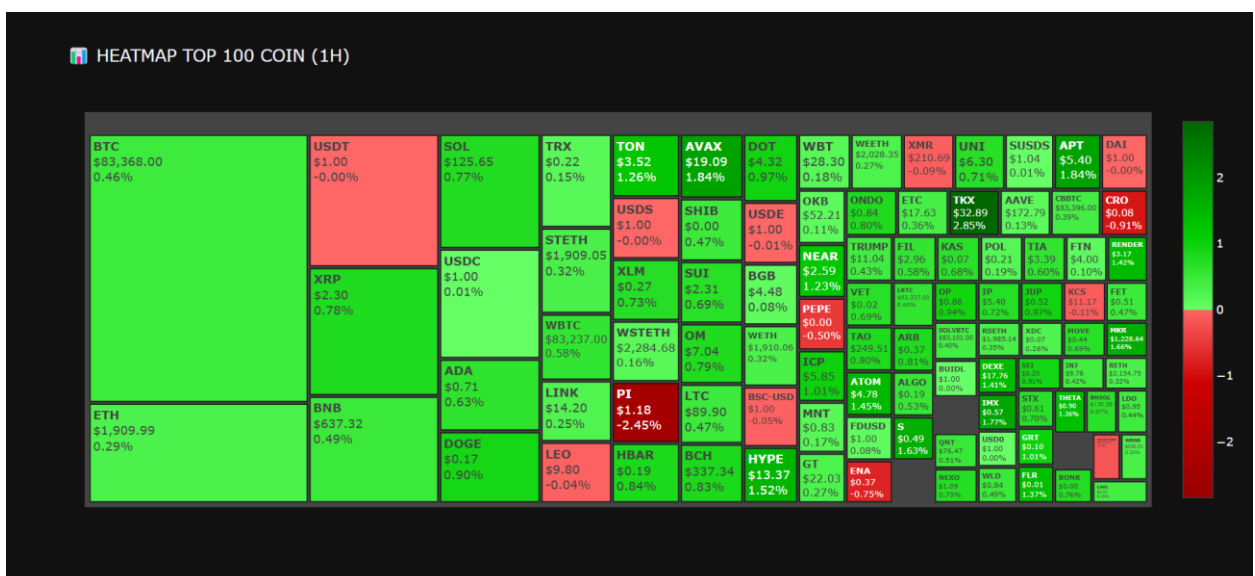
### 3.2.10. Lệnh /heatmap

Tính năng:

- Hiện thị ba bản đồ nhiệt (heatmap) về sự biến động giá của 100 đồng tiền mã hóa hàng đầu theo vốn hóa thông qua việc sử dụng API của CoinGecko. Các bản đồ này được phân loại theo ba khung thời gian khác nhau: 1 giờ (1h), 1 ngày (1d), và 1 tuần (1w). Mỗi bản đồ nhiệt sẽ trực quan hóa mức độ thay đổi giá của các đồng tiền mã hóa thông qua màu sắc (độ đậm sẽ tăng dần khi biến động càng lớn) và kích thước (kích thước ô sẽ giảm dần theo vốn hóa từ cao đến thấp), giúp người dùng dễ dàng theo dõi xu hướng của thị trường.

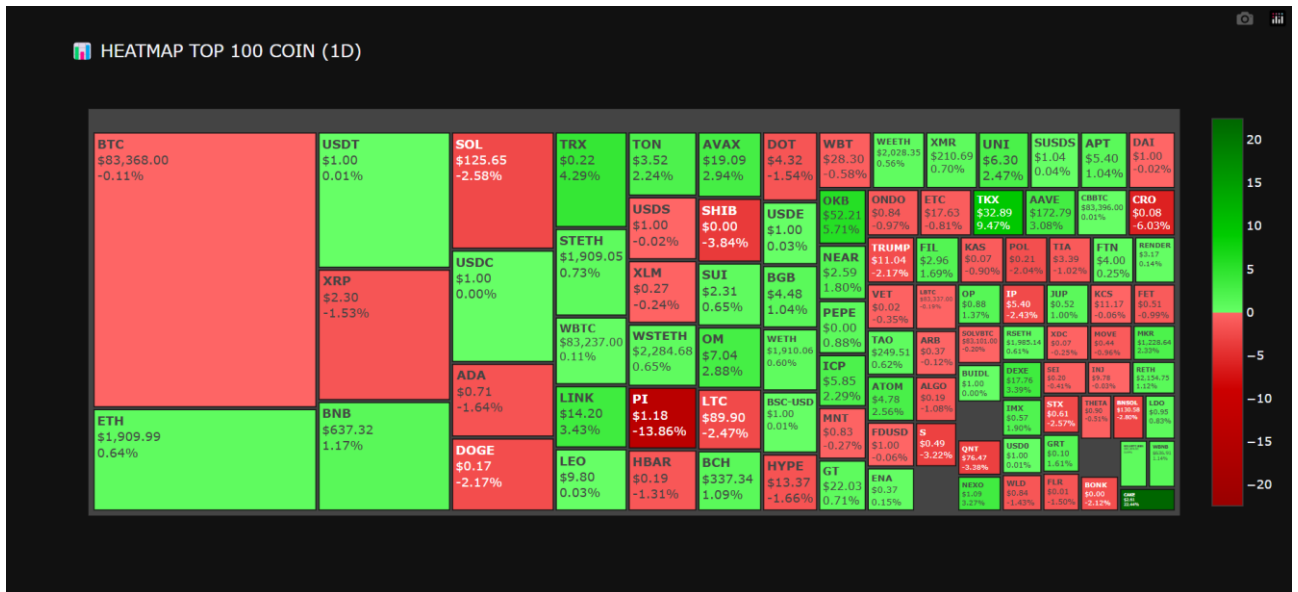


Hình 16. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /heatmap

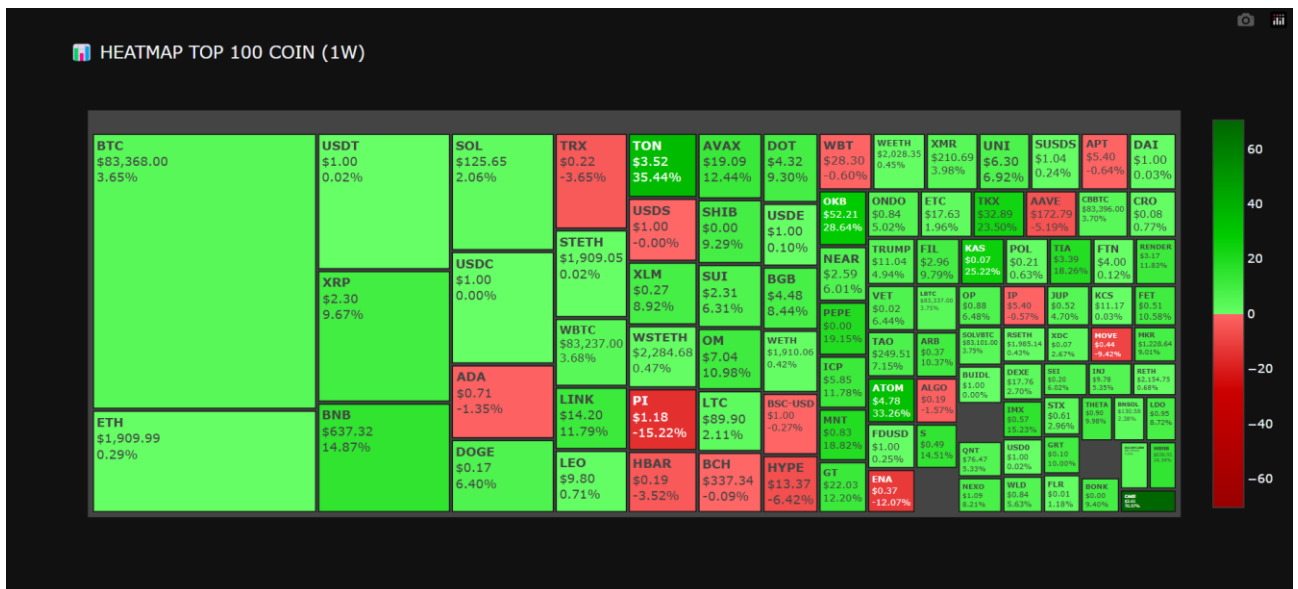


Hình 17. Heatmap của 100 đồng tiền mã hóa hàng đầu theo vốn hóa trong 1 giờ





**Hình 18. Heatmap của 100 đồng tiền mã hóa hàng đầu theo vốn hóa trong 1 ngày**



**Hình 19. Heatmap của 100 đồng tiền mã hóa hàng đầu theo vốn hóa trong 1 tuần**

### 3.2.11. Lệnh /sentiment

**Tính năng:**

- **Hiển thị thông tin về chỉ số Fear & Greed (Tham lam và Sợ hãi) và hình ảnh minh họa từ API của Alternative.me.** Các thông tin hiển thị bao gồm:
  - **Giá trị chỉ số:** Mức độ tham lam và sợ hãi của thị trường, với giá trị từ 0 đến 100.
  - **Tình trạng:** Phân loại trạng thái của thị trường, như "Fear" (Sợ hãi), "Neutral" (Trung tính), "Greed" (Tham lam). Nỗi sợ hãi tột độ có thể là dấu hiệu cho thấy các nhà đầu tư quá lo lắng, đó có thể là cơ hội mua vào. Khi

các nhà đầu tư trở nên quá tham lam, điều đó có nghĩa là thị trường sắp có sự điều chỉnh.

**Bảng 1. Chỉ số Tham lam & Sợ hãi và tâm lý thị trường**

Giá trị	Tâm lý thị trường
0-24	Extreme Fear (Sợ hãi tột độ)
25-44	Fear (Sợ hãi)
45-55	Neural (Trung tính)
56-75	Greed (Tham lam)
76-100	Extreme Greed (Tham lam tột độ)

*Nguồn: CNN Business [54]*

### Cách xử lý:

Theo Alternative.me, Chỉ số Tham lam và Sợ hãi của thị trường hiện tại được thiết kế để đánh giá sự thay đổi tâm lý của thị trường Bitcoin. Mỗi yếu tố trong chỉ số này được tính toán và so sánh với các giá trị trung bình của các khoảng thời gian trước đó để đảm bảo tính nhất quán và khả năng phản ánh chính xác sự biến động của thị trường. Các yếu tố trong chỉ số cảm xúc được phân bổ như sau:

- **Biến động (Volatility) – 25%:** Biến động của Bitcoin được đo lường và so sánh với giá trị trung bình của 30 ngày và 90 ngày trước đó. Sự thay đổi bất thường trong biến động được coi là dấu hiệu của một thị trường lo ngại. Chỉ số này cũng tính đến mức độ giảm tối đa (max drawdown) trong các khoảng thời gian này, từ đó phản ánh mức độ rủi ro của thị trường.
- **Động lực thị trường/Khối lượng giao dịch (Market Momentum/Volume) – 25%:** Khối lượng giao dịch và động lực thị trường hiện tại được đo lường và so sánh với các giá trị trung bình của 30 ngày và 90 ngày trước. Thị trường có thể trở nên quá lạc quan (greed) nếu khối lượng giao dịch tăng cao trong một thị trường tăng giá, điều này có thể dẫn đến đợt tăng giá không bền vững.
- **Mạng xã hội (Social Media) – 15%:** Phân tích dữ liệu từ X giúp xác định mức độ quan tâm của cộng đồng đối với Bitcoin thông qua các bài đăng và hashtag. Sự gia tăng bất thường về số lượng bài đăng và mức độ tương tác có thể phản ánh sự quan tâm mạnh mẽ từ cộng đồng, từ đó chỉ ra một thị trường lạc quan thái quá.

- **Khảo sát (Surveys) – 15% (đã tạm dừng):** Hệ thống khảo sát được thực hiện qua strawpoll.com, với sự tham gia của khoảng 2.000 - 3.000 người, nhằm thu thập thông tin về cảm nhận của cộng đồng đối với thị trường tiền mã hóa. Tuy nhiên, khảo sát này hiện đang tạm dừng và không đóng góp vào chỉ số trong thời gian gần đây.
- **Thông trị thị trường (Dominance) – 10%:** Tỷ lệ thông trị của Bitcoin, tức là tỷ lệ vốn hóa thị trường của Bitcoin so với toàn bộ thị trường tiền mã hóa, phản ánh tâm lý của nhà đầu tư. Sự gia tăng thông trị của Bitcoin thường cho thấy một thị trường sợ hãi, khi các nhà đầu tư tìm đến Bitcoin như một nơi trú ẩn an toàn. Ngược lại, sự giảm của tỷ lệ thông trị có thể chỉ ra một thị trường lạc quan, khi các nhà đầu tư chuyển sang các altcoin rủi ro cao hơn.
- **Xu hướng tìm kiếm (Trends) – 10%:** Dữ liệu từ Google Trends được sử dụng để phân tích các thay đổi trong xu hướng tìm kiếm liên quan đến Bitcoin. Những biến động trong khối lượng tìm kiếm và các truy vấn liên quan, chẳng hạn như “Bitcoin price manipulation” có thể chỉ ra sự lo ngại gia tăng trong cộng đồng.



**Hình 20. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /sentiment**

### 3.2.12. Lệnh /trending

#### Tính năng:

- Hiện thị thông tin các đồng coin nổi bật và đang được tìm kiếm nhiều nhất trong 3 giờ qua trên nền tảng CoinGecko. Các thông tin hiển thị bao gồm:
  - Thứ tự xếp hạng tìm kiếm.
  - Tên đồng coin và ký hiệu, kèm theo xếp hạng vốn hóa của đồng coin đó.
  - Liên kết dẫn đến trang chi tiết của đồng coin trên CoinGecko.

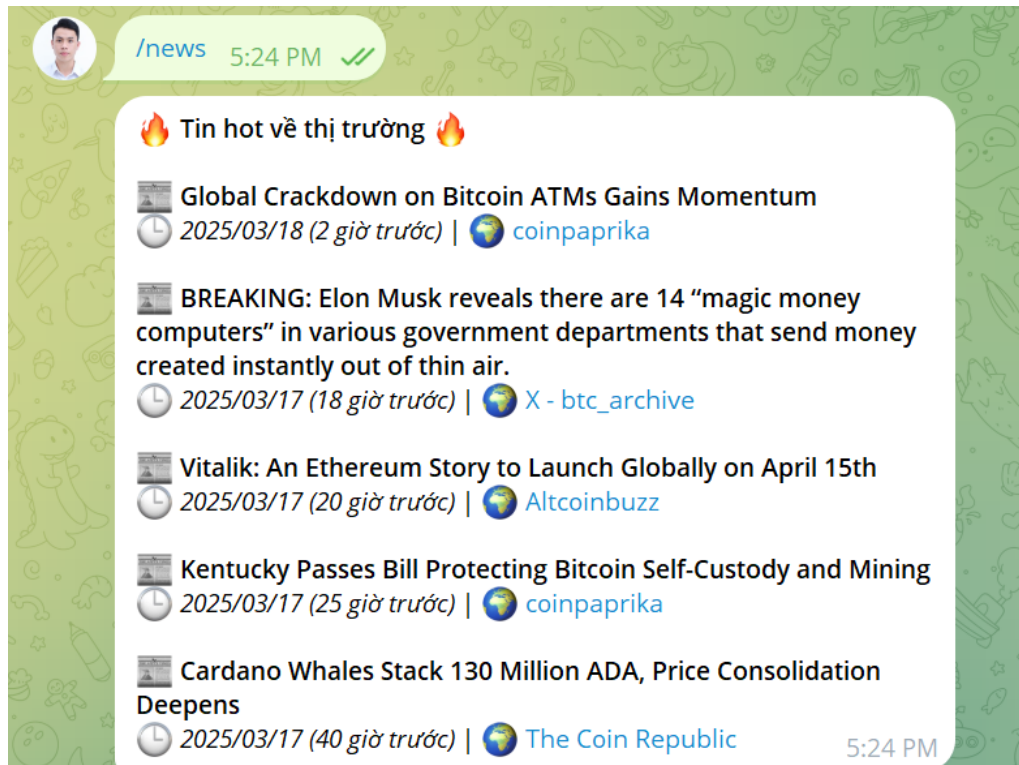


Hình 21. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /trending

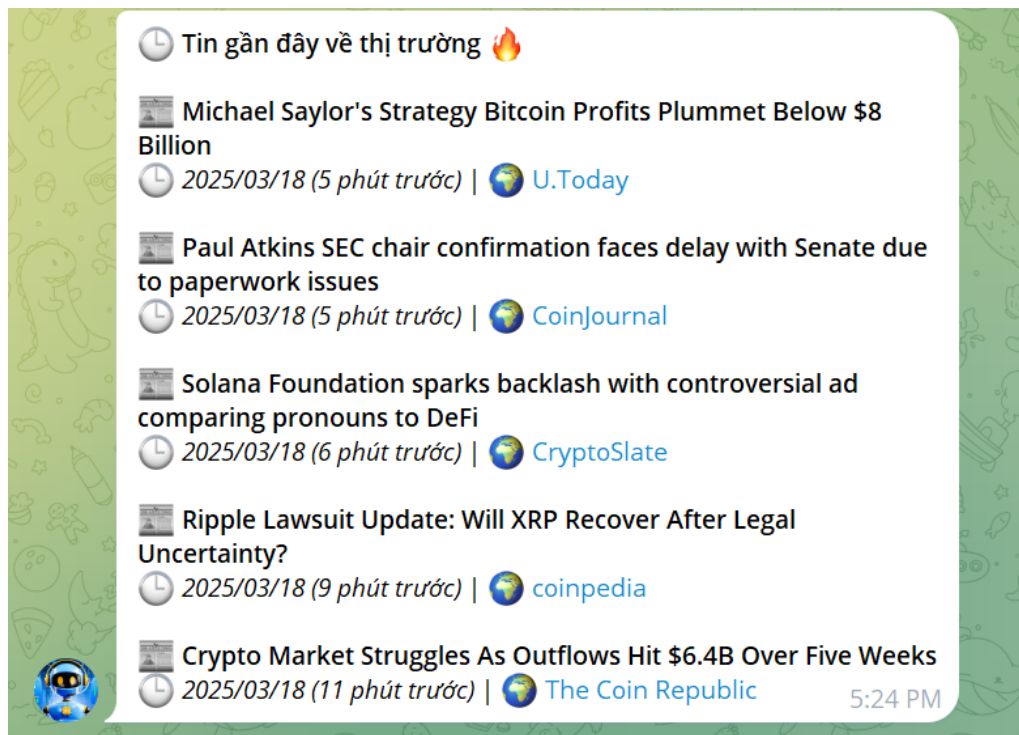
### 3.2.13. Lệnh /news

#### Tính năng:

- Hiện thị các tin tức nóng nhất và mới nhất về thị trường tiền mã hóa thông qua API từ nền tảng CryptoPanic. Thông qua đó, người dùng có thể cập nhật nhanh chóng những thông tin nổi bật và mới nhất về thị trường tiền mã hóa. Tuy nhiên, tiêu đề của tin tức chỉ mới hỗ trợ tiếng Anh, chưa hỗ trợ tiếng Việt.



Hình 22. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /news



Hình 23. Giao diện Telegram sau khi dùng lệnh /news (tt)

## 4. KẾT QUẢ VÀ ĐÁNH GIÁ

### 4.1. Kết quả đạt được

#### 4.1.1. Lợi nhuận tích cực



Hình 24. Thông tin giá và vị thế của cặp giao dịch BNB/USDT



Hình 25. Thông tin giá và vị thế của cặp giao dịch WBTC/USDT





**Hình 26. Thông tin giá và vị thế của cặp giao dịch TON/USDT**

Hệ thống bot đã đạt được những kết quả tích cực trong việc hỗ trợ giao dịch tiền mã hóa, cụ thể với các cặp BNB/USDT, WBTC/USDT và TON/USDT. Giao dịch BNB/USDT đạt lợi nhuận 19.03%, WBTC/USDT mang lại 2.84%, và TON/USDT nổi bật với mức lợi nhuận 36.56%. Những kết quả này cho thấy bot đã phân tích chính xác và đưa ra tín hiệu giao dịch hiệu quả, giúp người dùng tối ưu hóa lợi nhuận trong các bối cảnh thị trường khác nhau.

Hệ thống đã vận dụng các chỉ báo kỹ thuật như MA, RSI, MACD và Bollinger Bands để phát hiện tín hiệu mua và bán. Nhờ sự kết hợp này, bot có thể đưa ra các quyết định giao dịch chính xác, từ đó nâng cao hiệu quả đầu tư. Việc xác định thời điểm mua và bán hợp lý đã minh chứng cho sự chính xác và tính ứng dụng cao của bot trong hoạt động giao dịch.

Nhìn chung, các kết quả này phản ánh rõ ràng giá trị của bot trong việc hỗ trợ người dùng tận dụng các cơ hội giao dịch. Mặc dù vẫn cần tối ưu hóa thêm, hệ thống đã chứng minh tiềm năng lớn trong việc cung cấp giải pháp giao dịch tiền mã hóa hiệu quả và đáng tin cậy, đặc biệt trong bối cảnh Việt Nam đang tiến gần hơn trong việc áp dụng luật Công nghiệp công nghệ số và hợp pháp hóa tài sản số.

#### **4.1.2. Dữ liệu được cập nhật real-time và tương tác thông minh**

Bot được thiết kế để cung cấp trải nghiệm toàn diện thông qua việc sử dụng API từ sàn giao dịch nhằm lấy dữ liệu giá cả, khối lượng giao dịch và các biến động thị trường theo thời gian thực. Nhờ vào cơ chế cập nhật liên tục này, người dùng luôn nhận được thông tin mới nhất, đảm bảo tính kịp thời và độ chính xác cao trong quá trình theo dõi thị trường.

Ngoài ra, bot còn thống kê và hiển thị danh sách top 10 cặp giao dịch có mức tăng và giảm mạnh nhất trong 24 giờ qua hay danh sách cặp giao dịch có tín hiệu mua/bán gần đây. Danh sách này không chỉ giúp người dùng nhanh chóng nhận diện các biến động đáng chú ý, mà còn được đi kèm với giao diện tương tác qua các nút bấm trực tiếp trên Telegram. Người dùng có thể dễ dàng chọn cặp giao dịch quan tâm để xem thông tin chi tiết, phân tích kỹ thuật, hoặc biểu đồ giá mà không cần thao tác phức tạp.

Hệ thống lệnh được thiết kế đơn giản, tối ưu cho mọi đối tượng người dùng, từ người mới bắt đầu đến nhà đầu tư chuyên nghiệp, cho phép người dùng ngay lập tức truy cập các thông tin quan trọng hoặc biểu đồ kỹ thuật mà không cần rời khỏi ứng dụng. Việc này không chỉ nâng cao sự thuận tiện mà còn giúp người dùng tiết kiệm thời gian khi đưa ra quyết định giao dịch.

#### **4.1.3. Hệ thống bot hoạt động tự động, không cần sự can thiệp**

Bot Telegram đã được triển khai trên nền tảng Render, mang lại sự tiện lợi và hiệu quả trong quá trình vận hành. Thay vì phải duy trì và khởi chạy mã nguồn trên máy chủ cục bộ hoặc VPS, bot sử dụng Webhook được tích hợp trực tiếp từ URL Render. Điều này cho phép bot tự động nhận và xử lý các yêu cầu từ người dùng trên Telegram mà không cần khởi động thủ công hoặc can thiệp quản trị hệ thống.

Việc triển khai trên Render giúp đơn giản hóa quá trình quản lý, khi nền tảng tự động đảm nhiệm các tác vụ như giám sát máy chủ, đảm bảo kết nối ổn định và xử lý lỗi nhanh chóng nếu xảy ra. Ngoài ra, Render cung cấp giao diện quản lý trực quan, giúp theo dõi hoạt động của bot và dễ dàng thực hiện các nâng cấp, chỉnh sửa khi cần thiết.

### **4.2. Hạn chế**

#### **4.2.1. Hạn chế trong việc phân tích tín hiệu giao dịch**

Hệ thống hiện nay đã có tích hợp các yếu tố phi kỹ thuật, như tâm lý thị trường, tin tức và các sự kiện kinh tế lớn. Tuy nhiên bot chỉ mới dừng lại ở việc cung cấp cho người dùng thông tin chứ chưa dùng các yếu tố đó để đánh giá và đưa ra các tín hiệu mua/bán.



Bot chưa có khả năng nhận diện hoặc phản ứng với các sự kiện này, dẫn đến việc tín hiệu giao dịch trở nên kém hiệu quả trong những thời điểm có biến động bất thường.

#### **4.2.2. Hạn chế do triển khai trên Render miễn phí**

Hệ thống hiện được triển khai trên nền tảng Render sử dụng gói miễn phí, dẫn đến một số hạn chế kỹ thuật ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu năng và trải nghiệm người dùng. Một trong những vấn đề chính là độ trễ trong phản hồi. Gói miễn phí của Render không cung cấp tài nguyên máy chủ đầy đủ như CPU, RAM, và băng thông, khiến thời gian xử lý các yêu cầu kéo dài hơn, đặc biệt khi số lượng người dùng tăng hoặc khi hệ thống cần xử lý khối lượng dữ liệu giao dịch lớn.

Ngoài ra, giới hạn tài nguyên của gói miễn phí cũng là vấn đề đáng chú ý. Khả năng lưu trữ và xử lý của máy chủ hiện tại bị giới hạn ở mức tối thiểu, làm giảm khả năng bot xử lý các lệnh yêu cầu dữ liệu phức tạp, như phân tích nhiều chỉ báo kỹ thuật hoặc lấy dữ liệu từ nhiều cặp giao dịch cùng lúc. Điều này khiến hệ thống dễ gặp tình trạng quá tải hoặc không thể hoàn thành yêu cầu của người dùng trong thời gian hợp lý.

Bên cạnh đó, hệ thống hiện không hỗ trợ tính năng tự động thông báo tín hiệu giao dịch hoặc cập nhật thị trường. Do hạn chế của gói miễn phí, người dùng phải tự nhập lệnh để truy xuất thông tin (chẳng hạn: /signal). Điều này làm giảm tính tiện lợi của bot, đặc biệt đối với những người dùng mong muốn nhận các thông báo tự động về tín hiệu giao dịch hoặc những biến động quan trọng trên thị trường.

#### **4.2.3. Hạn chế về hiệu suất xử lý và khả năng tùy chỉnh**

Hệ thống hiện gặp những hạn chế đáng kể liên quan đến hiệu suất xử lý dữ liệu và khả năng tùy chỉnh, ảnh hưởng trực tiếp đến trải nghiệm người dùng. Khi người dùng yêu cầu phân tích số lượng lớn cặp giao dịch hoặc xử lý dữ liệu đầu vào lớn, tốc độ phản hồi của hệ thống có thể bị chậm đáng kể. Nguyên nhân chính là do quá trình tính toán các chỉ số kỹ thuật như MA50, MACD, RSI, và Bollinger Bands đều được thực hiện cục bộ, phụ thuộc vào tài nguyên hệ thống và khả năng truy vấn từ API của sàn giao dịch KuCoin. Giới hạn tốc độ truy vấn và khối lượng dữ liệu của API càng làm tăng thêm độ trễ, đặc biệt khi khối lượng yêu cầu tăng cao trong các giai đoạn thị trường biến động mạnh.

Bên cạnh đó, hệ thống chưa cung cấp tính năng tùy chỉnh các thông số phân tích như khung thời gian (timeframe) hoặc chỉ báo kỹ thuật. Điều này giới hạn khả năng áp dụng của bot, đặc biệt đối với các nhà giao dịch có kinh nghiệm hoặc tổ chức chuyên

nghiệp, những đối tượng thường yêu cầu các công cụ linh hoạt và phù hợp với chiến lược cá nhân.

## 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 5.1. Phần kết luận

Hệ thống bot Telegram được phát triển với mục tiêu trở thành công cụ hỗ trợ phân tích thị trường tiền mã hóa, đáp ứng các nhu cầu ngày càng đa dạng của người dùng trong việc theo dõi giá cả, phân tích kỹ thuật, và phát hiện tín hiệu giao dịch. Bot được thiết kế để mang lại sự tiện lợi và hiệu quả thông qua việc cung cấp dữ liệu theo thời gian thực, giúp người dùng có thể đưa ra các quyết định đầu tư dựa trên cơ sở thông tin vững chắc. Trong quá trình triển khai và vận hành, hệ thống đã đạt được những kết quả đáng ghi nhận.

Một trong những thành công nổi bật của hệ thống là tích hợp các chỉ báo kỹ thuật phổ biến, bao gồm MA50 (đường trung bình động 50 kỳ), MACD (chỉ báo phân kỳ hội tụ trung bình động), RSI (chỉ số sức mạnh tương đối), và Bollinger Bands (dải Bollinger). Các chỉ báo này cung cấp góc nhìn toàn diện về xu hướng thị trường, hỗ trợ người dùng xác định các cơ hội mua hoặc bán dựa trên dữ liệu kỹ thuật. Đồng thời, việc sử dụng API từ sàn giao dịch KuCoin giúp hệ thống truy xuất dữ liệu thị trường theo thời gian thực, mang lại giá trị lớn trong việc hỗ trợ người dùng cập nhật nhanh chóng các biến động giá cả và khối lượng giao dịch. Hệ thống còn cung cấp các chức năng tiện ích như hiển thị biểu đồ kỹ thuật, phân tích tín hiệu mua/bán, và thống kê các cặp giao dịch tăng hoặc giảm mạnh nhất trong 24 giờ qua, giúp người dùng dễ dàng theo dõi và quản lý danh mục đầu tư hay các thông tin, mô tả về một đồng tiền mã hóa cụ thể, giúp người dùng có thể tra cứu, tìm hiểu trước khi quyết định đầu tư.

Đặc biệt, các tín hiệu mua/bán do hệ thống phát hiện đã mang lại lợi nhuận tích cực cho người dùng trong nhiều trường hợp. Thông qua phân tích kỹ thuật chính xác, bot có thể phát hiện các tín hiệu tiềm năng dựa trên mức giá vượt qua dải Bollinger Bands, sự giao cắt giữa MACD và Signal Line, hoặc khi RSI đạt các ngưỡng quá mua/quá bán. Những tín hiệu này không chỉ hỗ trợ người dùng trong việc nhận diện các cơ hội giao dịch mà còn mang lại hiệu quả thực tế, giúp người dùng đạt được lợi nhuận trong nhiều tình huống thị trường. Đây là một trong những điểm mạnh đáng ghi nhận của hệ thống.

Tuy nhiên, bên cạnh những kết quả đạt được, hệ thống vẫn còn tồn tại một số hạn chế cần được khắc phục để nâng cao hiệu quả và trải nghiệm người dùng. Thứ nhất, hiệu

suất xử lý dữ liệu chưa được tối ưu. Khi số lượng cặp giao dịch cần phân tích tăng lên hoặc khối lượng dữ liệu đầu vào lớn, thời gian phản hồi của bot có thể bị chậm. Điều này chủ yếu do quá trình xử lý dữ liệu kỹ thuật được thực hiện cục bộ, phụ thuộc nhiều vào tài nguyên của nền tảng triển khai (Render) và khả năng truy vấn API từ KuCoin và CoinGecko. Giới hạn tốc độ và khối lượng truy vấn API cũng gây ra tình trạng trễ, đặc biệt trong các giai đoạn thị trường biến động mạnh.

Thứ hai, tính năng tùy chỉnh của hệ thống còn hạn chế. Hiện tại, người dùng không thể tùy chỉnh các thông số phân tích như khung thời gian (timeframe) hoặc các chỉ báo kỹ thuật theo nhu cầu cá nhân. Điều này khiến bot khó đáp ứng nhu cầu của các nhà giao dịch chuyên sâu hoặc những người có chiến lược giao dịch đặc thù, làm giảm tính linh hoạt và khả năng cạnh tranh của hệ thống.

Thứ ba, hệ thống phụ thuộc nhiều vào gói miễn phí của Render, dẫn đến các giới hạn về tài nguyên như dung lượng lưu trữ, băng thông, và hiệu suất xử lý. Điều này ảnh hưởng không nhỏ đến khả năng mở rộng và tính ổn định của hệ thống, đặc biệt khi số lượng người dùng tăng cao hoặc khi cần xử lý các lệnh phức tạp.

Tóm lại, hệ thống bot Telegram đã hoàn thành tốt nhiệm vụ cơ bản và đạt được nhiều kết quả tích cực trong việc hỗ trợ người dùng phân tích thị trường tiền mã hóa. Các tín hiệu giao dịch được phát hiện không chỉ cung cấp thông tin giá trị mà còn tạo ra lợi nhuận thực tế trong nhiều trường hợp, khẳng định hiệu quả hoạt động của hệ thống. Các tính năng đã triển khai là nền tảng vững chắc để phát triển thêm các chức năng nâng cao trong tương lai. Việc tập trung khắc phục các hạn chế hiện tại, như tối ưu hóa hiệu suất xử lý, mở rộng tính năng tùy chỉnh, và nâng cấp nền tảng triển khai, sẽ tạo điều kiện để hệ thống phát triển bền vững, nâng cao chất lượng và khả năng cạnh tranh trong môi trường công nghệ tài chính ngày càng sôi động.

## **5.2. Khuyến nghị**

### **5.2.1. Mở rộng tính năng tùy chỉnh**

Hệ thống hiện tại chỉ hỗ trợ các thông số phân tích mặc định, bao gồm khung thời gian cố định (timeframe) và các chỉ báo kỹ thuật đã được lập trình sẵn như MA50, MACD, RSI, và Bollinger Bands. Điều này đồng nghĩa với việc người dùng không thể thay đổi các tham số phân tích để phù hợp với nhu cầu hoặc chiến lược giao dịch cá nhân của mình. Ví dụ, một số nhà giao dịch có thể cần phân tích khung thời gian ngắn hơn như 5 phút hoặc dài hơn như 1 ngày, hoặc muốn áp dụng các chỉ báo kỹ thuật khác như EMA (đường trung

bình lũy thừa) hay các cấu hình tùy chỉnh của RSI và MACD. Tuy nhiên, những tùy chọn này hiện không được hệ thống hỗ trợ, dẫn đến hạn chế trong việc đáp ứng nhu cầu của các nhà giao dịch chuyên sâu.

Để nâng cao tính linh hoạt và khả năng đáp ứng nhu cầu đa dạng của người dùng, cần bổ sung tính năng cho phép người dùng tự điều chỉnh các thông số phân tích. Cụ thể, người dùng có thể lựa chọn khung thời gian (timeframe) phù hợp với phong cách giao dịch, chẳng hạn như các khung 5 phút, 15 phút, 1 giờ, hoặc 1 ngày. Điều này sẽ giúp họ có được cái nhìn chi tiết hơn về xu hướng giá hoặc các biến động ngắn hạn và dài hạn trên thị trường. Ngoài ra, hệ thống cần cung cấp tùy chọn cấu hình chỉ báo kỹ thuật, cho phép người dùng thay đổi các tham số mặc định như số kỳ trong EMA hoặc SMA, ngưỡng RSI quá mua/quá bán, hoặc các cài đặt chi tiết cho MACD như khoảng cách giữa EMA nhanh và EMA chậm.

Bên cạnh đó, việc tích hợp các bộ lọc nâng cao là một cải tiến quan trọng. Người dùng có thể thiết lập các tiêu chí cụ thể, chẳng hạn như chỉ hiển thị các tín hiệu giao dịch khi lợi nhuận kỳ vọng đạt một ngưỡng nhất định (ví dụ: 5% hoặc 10%). Các bộ lọc này cũng có thể được áp dụng để loại bỏ những tín hiệu giao dịch không đáp ứng yêu cầu, giúp giảm thiểu rủi ro và tối ưu hóa quyết định đầu tư. Hơn nữa, hệ thống nên cho phép người dùng lưu lại các cấu hình tùy chỉnh để sử dụng trong tương lai, giúp họ tiết kiệm thời gian và duy trì tính nhất quán trong phân tích.

### **5.2.2. Tích hợp phân tích phi kỹ thuật**

Hiện tại, các tín hiệu giao dịch do hệ thống phát hiện được xây dựng hoàn toàn trên phân tích kỹ thuật, sử dụng các chỉ báo phổ biến như MA50, MACD, RSI, và Bollinger Bands. Mặc dù các chỉ báo này mang lại thông tin hữu ích về xu hướng giá, trạng thái quá mua/quá bán, và các tín hiệu giao cắt, nhưng chúng không phản ánh đầy đủ các yếu tố bên ngoài ảnh hưởng mạnh đến thị trường tiền mã hóa. Thực tế, thị trường này chịu tác động lớn từ tin tức, tâm lý nhà đầu tư, và các sự kiện kinh tế lớn. Điều này khiến tín hiệu giao dịch chỉ dựa trên phân tích kỹ thuật trở nên kém chính xác trong những tình huống thị trường biến động mạnh hoặc bất ngờ.

Để tăng độ tin cậy của tín hiệu giao dịch, hệ thống cần tích hợp thêm phân tích phi kỹ thuật nhằm mở rộng góc nhìn và phản ánh chính xác hơn bối cảnh thực tế của thị trường. Một giải pháp cụ thể là tích hợp dữ liệu từ các nguồn tin tức đáng tin cậy như CoinDesk, Cointelegraph, hoặc Bloomberg. Bot có thể sử dụng API từ các nguồn này để thu thập và

xử lý thông tin, đồng thời đánh giá mức độ ảnh hưởng của các tin tức quan trọng như thay đổi chính sách, sự cố bảo mật, hoặc các sự kiện ra mắt sản phẩm mới. Việc này sẽ giúp người dùng nhận được cảnh báo kịp thời và đưa ra quyết định giao dịch phù hợp.

Bên cạnh đó, mạng xã hội là một kênh quan trọng phản ánh tâm lý nhà đầu tư. Các nền tảng như X, Reddit, và Bitcointalk thường ghi nhận nhanh các xu hướng thảo luận và cảm xúc của cộng đồng về các đồng coin cụ thể. Hệ thống có thể áp dụng các công cụ phân tích mạng xã hội để theo dõi tần suất đề cập, xu hướng tích cực hoặc tiêu cực, và các từ khóa liên quan đến một tài sản. Ví dụ, nếu một đồng coin nhận được sự quan tâm tích cực và tăng mạnh về tần suất thảo luận, bot có thể cung cấp tín hiệu mua kèm theo cảnh báo về rủi ro từ hiệu ứng đầu cơ.

Ngoài ra, công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) có thể được áp dụng để tự động phân tích mức độ tác động của các thông tin từ tin tức và mạng xã hội. Bot có thể nhận diện và phân loại thông tin theo mức độ tích cực hoặc tiêu cực, đồng thời định lượng được tác động của những cụm từ quan trọng như "tăng trưởng vượt bậc" "lỗi bảo mật" hoặc "hợp tác chiến lược". Kết quả phân tích này sẽ được tích hợp với tín hiệu kỹ thuật để cung cấp dự đoán toàn diện hơn, giúp người dùng đưa ra quyết định chính xác hơn.

Việc tích hợp lịch sự kiện kinh tế và thị trường cũng là giải pháp quan trọng. Các sự kiện như quyết định lãi suất của FED, các báo cáo kinh tế quan trọng, hoặc hội nghị blockchain lớn đều có thể tác động mạnh đến thị trường. Hệ thống có thể tự động cập nhật lịch sự kiện và gửi cảnh báo tới người dùng, giúp họ chủ động điều chỉnh chiến lược giao dịch trước những thay đổi lớn.

Cuối cùng, hệ thống cần phát triển mô hình kết hợp giữa phân tích kỹ thuật và phi kỹ thuật để đưa ra tín hiệu giao dịch toàn diện. Chẳng hạn, nếu cả phân tích kỹ thuật và tâm lý thị trường đều cho thấy xu hướng tích cực, tín hiệu mua sẽ có độ tin cậy cao hơn. Ngược lại, nếu các yếu tố kỹ thuật tích cực nhưng tin tức hoặc tâm lý thị trường tiêu cực, bot có thể cảnh báo người dùng về rủi ro tiềm ẩn. Điều này không chỉ giúp người dùng đưa ra quyết định giao dịch chính xác hơn mà còn tăng tính cạnh tranh và giá trị của hệ thống trong lĩnh vực công cụ phân tích thị trường tiền mã hóa.

### **5.2.3. Nâng cấp nền tảng triển khai và cải thiện khả năng thông báo tự động**

Hiện tại, hệ thống đang triển khai trên nền tảng Render miễn phí, điều này mang lại chi phí thấp nhưng đi kèm với nhiều hạn chế đáng kể về tài nguyên, bao gồm dung lượng lưu trữ, băng thông, và hiệu suất xử lý. Những giới hạn này ảnh hưởng trực tiếp đến

khả năng vận hành của bot, đặc biệt khi số lượng người dùng tăng cao hoặc khi cần xử lý khối lượng lớn dữ liệu giao dịch trong thời gian ngắn. Hệ thống dễ gặp tình trạng chậm trễ trong phản hồi hoặc gián đoạn dịch vụ, làm giảm trải nghiệm của người dùng.

Để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và sẵn sàng cho việc tích hợp các tính năng nâng cao, cần ưu tiên nâng cấp nền tảng triển khai. Một lựa chọn khả thi là chuyển sang các gói cao cấp của Render, cung cấp tài nguyên tốt hơn so với phiên bản miễn phí. Tuy nhiên, để đáp ứng nhu cầu dài hạn, có thể sử dụng các nền tảng triển khai mạnh mẽ hơn như AWS, Google Cloud, hoặc Heroku. Các nền tảng này không chỉ cung cấp tài nguyên máy chủ lớn mà còn hỗ trợ các tính năng như tự động mở rộng tài nguyên (auto-scaling), giám sát hiệu năng (performance monitoring), và cơ chế bảo mật nâng cao.

Việc nâng cấp lên các nền tảng này sẽ cho phép hệ thống xử lý hiệu quả hơn các yêu cầu phức tạp, giảm thiểu thời gian phản hồi và đảm bảo tính ổn định ngay cả trong các giai đoạn tải cao. Đồng thời, các nền tảng triển khai cao cấp còn hỗ trợ công nghệ container hóa (Docker, Kubernetes), giúp dễ dàng mở rộng hệ thống và tích hợp thêm các tính năng mới mà không ảnh hưởng đến hiệu suất hiện tại.

Sau khi hoàn tất việc nâng cấp nền tảng triển khai và đảm bảo hệ thống vận hành ổn định, cần tập trung vào cải thiện khả năng thông báo tự động. Hiện tại, người dùng phải nhập lệnh thủ công để nhận thông tin từ bot, điều này gây bất tiện, đặc biệt với những người cần cập nhật liên tục về tín hiệu giao dịch hoặc biến động thị trường. Với nền tảng triển khai mạnh mẽ hơn, bot có thể xử lý thông tin nhanh chóng và chính xác hơn, tạo tiền đề để phát triển tính năng thông báo tự động.

Tính năng thông báo tự động cho phép bot gửi tín hiệu giao dịch qua Telegram ngay khi phát hiện các sự kiện quan trọng, chẳng hạn như giá vượt ngưỡng RSI, phá vỡ dải Bollinger, hoặc khi MACD cắt Signal Line. Ngoài ra, hệ thống có thể cho phép người dùng thiết lập thông báo cá nhân hóa, như nhận cảnh báo khi giá đạt đến ngưỡng kháng cự/hỗ trợ hoặc khi đạt mức lợi nhuận kỳ vọng. Tính năng này không chỉ giúp người dùng cập nhật thông tin kịp thời mà còn giảm thiểu nguy cơ bỏ lỡ các cơ hội giao dịch quan trọng.

Nhờ nền tảng triển khai mạnh mẽ, hệ thống có thể đảm bảo rằng các thông báo được gửi ngay lập tức, không bị chậm trễ hoặc mất dữ liệu. Điều này sẽ nâng cao trải nghiệm người dùng và tăng giá trị ứng dụng của bot, đặc biệt đối với những nhà giao dịch

chuyên sâu hoặc những người cần thông tin thời gian thực để đưa ra quyết định nhanh chóng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Milutinović, M. (2018). Cryptocurrency. *Ekonomika*, 64(1), 105–122.
2. Greenberg, A. (2011). Crypto Currency. *Forbes*.
3. Brown, A. (2017). Are cryptocurrencies an asset class? Yes and no. *Bloomberg*.
4. S., L. (2015). Who is Satoshi Nakamoto? *The Economist*.
5. Antonopoulos, A. M. (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. O'Reilly Media.
6. Chohan, U. W. (2022). A history of Bitcoin.
7. Katz, L. (2017). Cryptocurrency mania goes beyond Bitcoin. *Bloomberg*.
8. Vigna, P. (2017). Which digital currency will be the next Bitcoin? *The Wall Street Journal*.
9. Popper, N. (2016). Ethereum, a virtual currency, enables transactions that rival Bitcoin's. *The New York Times*.
10. Ethereum upgrade adds to crypto mania sparked by Bitcoin's surge. *Bloomberg*. (2020).
11. Rise of crypto market's quiet giants has big market implications. *Bloomberg*. (2021).
12. Meme coin - Slang dictionary. *Dictionary.com*. (2021).
13. What are meme coins, floki currencies and Dogecoin-killers? *The Times of India*. (2021).
14. Shah, S. (2021). Thailand bans meme coins and NFTs as part of crypto crackdown. *Engadget*.
15. Investopedia. (2024). *Trade signal*.
16. Thomsett, M. C. (2015). *Getting started in stock analysis*. John Wiley & Sons.
17. Kulkarni, V., Mishra, S., Jamsandekar, S., Jadhav, S., & Mulla (2018). A. ML BASED STOCK AND SUPPLY REGULATION SYSTEM.
18. Ponsi, E. (2016). *Technical Analysis and Chart Interpretations: A Comprehensive Guide to Understanding Established Trading Tactics for Ultimate Profit*. John Wiley & Sons.
19. Pruitt, G. (2016). *The ultimate algorithmic trading system toolbox+ website: using today's technology to help you become a better trader*. John Wiley & Sons.



20. Yamazaki, T. (2019). *Stock Trading Strategy*.
21. Becuwe, S., Blancheton, B., Charles, L., & Clément, M. (2018). The influence of distance on French international trade (1850 to 1913): a comparison with Germany. *The International Trade Journal*, 32(5), 465-490.
22. Cam, J. (2015). *The trading code: Technical guide to trading and investing in the Philippine stock market*.
23. Yamazaki, T. (2019). *Stock Trading Strategy: 3 Book Bundle – Stock Market Investing for Beginners + Day Trading for Beginners + Penny Stocks + Bonus Content: Trading Psychology of Millionaire Investors*. Blue Labyrinth Publishing.
24. Zakamulin, V. (2017). *Market Timing with Moving Average: The Anatomy and Performance of Trading Rules*. Springer Nature, Springer International Publishing AG. Cham, Switzerland.
25. Jamsandekar, M. (2018). *Trading and Technical Analysis Course: How to trade safely and Profitably*. Vision Books Pvt. Ltd., New Delhi India.
26. Brooks, K. and Dolan, B. (2015). *Currency Trading for Dummies*. John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
27. Hussain, H., Hussain, M. & Bharti, D. (2019). Profitability of Moving Averages and Candlestick Charts. *Think India Journal* Vol 22 Issue 14.
28. Metghalchi, M., Marcucci, J., & Chang, Y. H. (2012). Are moving average trading rules profitable? Evidence from the European stock markets. *Applied Economics*, 44(12), 1539-1559.
29. Hongguang, L., Ping, J. and Bixuan, J. (2016). A Comparative Study of Intraday Trading Systems Developed based on Moving Average: Simple, Exponential, and Hull.
30. Duarte, J. (2017). *Trading Options for Dummies*. John Wiley and Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ.
31. Metghalchi, M., Chen-Ping, C. & Massomeh, H. (2016). Moving Average Trading Rules for NASDAQ Composite Index. *Applied Finance Letters*, Vol 5, Issue 02, p45-57.
32. Alhilfi, M. (2019). Role of using the Relative Strength Index in Making Speculation Decision in Stock Applied Research in the Iraq Stock Exchange, *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences* 9 (1): 123-135.

33. Mahajan, Y. (2015). An empirical study of Indian equity market for profitable investment decisions. *Asian Journal of Research in Banking and Finance*, 5(12), 13.
34. Bhargavi, R., Gumparthi, S., & Anith, R. (2017). Relative strength index for developing effective trading strategies in constructing an optimal portfolio. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(19), 8926–8936.
35. Gurrib, I., & Kamalov, F. (2019). The implementation of an adjusted relative strength index model in foreign currency and energy markets of emerging and developed economies. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 12(19), 105–123.
36. Chakrabarty, A., De, A., & Dubey, R. (2014). A flexible approach towards multi-frequency re-engineering of the moving average convergence divergence indicator. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 15, 219-234.
37. Bodas-Sagi, D. J., Fernández, P., Hidalgo, J. I., Soltero, F. J., & Risco-Martín, J. L. (2009, July). Multiobjective optimization of technical market indicators. In *Proceedings of the 11th Annual Conference Companion on Genetic and Evolutionary Computation Conference: Late Breaking Papers* (pp. 1999-2004).
38. Armour, J., Lofton, M., Oyenekan, O., & Metghalchi, M. (2010). EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS AND TECHNICAL ANALYSIS: THE IRISH STOCK INDEX. *International Handbook of Academic Research and Teaching*, 71.
39. Chen, C. P., Metghalchi, M., & Gomez, X. G. (2011). Technical Analysis of the Danish Stock Market. Huntsville, Texas, USA, 181.
40. Kara, Y., Acar Boyacioglu, M., & Baykan, Ö. K. (2011). Predicting direction of stock price index movement using artificial neural networks and support vector machines: The sample of the Istanbul Stock Exchange. *Expert systems with Applications*, 38(5), 5311-5319.
41. Abbey, B. S., & Doukas, J. A. (2012). Is Technical Analysis Profitable for Individual Currency Traders?. *Journal of Portfolio Management*, 39(1), 142.
42. Chen, C. P., & Metghalchi, M. (2012). Weak-Form Market Efficiency: Evidence from the Brazilian Stock Market. *International Journal of Economics and Finance*, 4(7), p22.

43. Metghalchi, M., Chang, Y. H., & Garza-Gomez, X. (2012). Technical Analysis of the Taiwanese Stock Market. *International Journal of Economics and Finance*, 4(1), 90-102.
44. Biondo, A. E., Pluchino, A., Rapisarda, A., & Helbing, D. (2013). Are random trading strategies more successful than technical ones?. arXiv preprint arXiv:1303.4351.
45. Du Plessis, A. W. (2013). The effectiveness of a Technical Analysis strategy versus a Buy-and-hold strategy on the FTSE/JSE Top 40 Index shares of the JSE Ltd: the case of the Moving Average Convergence Divergence Indicator.
46. Leung, J. M. J., & Chong, T. T. L. (2003). An empirical comparison of moving average envelopes and Bollinger Bands. *Applied Economics Letters*, 10(6), 339-341.
47. Kannan, K. S., Sekar, P. S., Sathik, M. M., & Arumugam, P. (2010, March). Financial stock market forecast using data mining techniques. In *Proceedings of the International Multiconference of Engineers and computer scientists* (Vol. 1, No. 4).
48. Baining, M. E., & Fadhilah, M. S. (2017). Analisis Teknik Penggunaan Moving Avarage, Relative Strangth Index Dan Bollinger Bands Dalam Menghasilkan Return Saham Pada Perusahaan Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII). *Syariah*, 5(2).
49. Roy, G. W. (2016). Analisis teknikal saham menggunakan indikator bollinger bands dan relative strength index untuk pengambilan keputusan investasi. *Jurnal Manajemen*, 6(1).
50. Ni, Y., Day, M. Y., Huang, P., & Yu, S. R. (2020). The profitability of Bollinger Bands: Evidence from the constituent stocks of Taiwan 50. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 551, 124144.
51. Lauguico, S., Concepcion II, R., Alejandrino, J., Macasaet, D., Tobias, R. R., Bandala, A., & Dadios, E. (2019, November). A fuzzy logic-based stock market trading algorithm using bollinger bands. In *2019 IEEE 11th international conference on humanoid, nanotechnology, information technology, communication and control, environment, and management (HNICEM)* (pp. 1-6). IEEE.
52. Daniswara, D. A., Widjanarko, H., & Hikmah, K. (2022). The Accuracy Test of Technical Analysis of Moving Average, Bollinger Bands, and Relative Strength Index on Stock Prices of Companies Listed in Index Lq45. *Indikator*, 6(2), 411842.
53. Alternative.me. "Crypto Fear & Greed Index,

<https://alternative.me/crypto/fear-and-greed-index/>.”

54. CNN Business. “Fear and Greed Index, <https://www.cnn.com/markets/fear-and-greed>.”

55. Parlika, R., & Atmaja, P. W. (2020). Realtime monitoring of Bitcoin prices on several cryptocurrency markets using Web API, Telegram Bot, MySQL Database, and PHP-Cronjob. *2020 Information Technology International Seminar (ITIS)*, Surabaya, Indonesia, October 14-16, 2020. IEEE.

56. Kapoor, D. S., Singh, K. J., Jain, A., Chauhan, R., Thakur, K., & Sharma, A. (2024). Trading Bot for Cryptocurrency Market Based on Smart Price Action Strategies. *Integrating Metaheuristics in Computer Vision for Real-World Optimization Problems*, 151-162.